

**Matthias BECKER & Georg SPÖTTL**

(Universität Flensburg & Universität Bremen)

**Berufliche (Handlungs-)Kompetenzen auf der Grundlage  
arbeitsprozessbasierter Standards messen**

Online unter:

[http://www.bwpat.de/ausgabe28/becker\\_spoettl\\_bwpat28.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe28/becker_spoettl_bwpat28.pdf)

in

***bwpat*** Ausgabe Nr. 28 | Juni 2015

**Berufliche Lehr-Lernforschung**

Hrsg. v. **Tade Tramm, Martin Fischer & Carmela Aprea**

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | *bwpat* 2001–2015

***bwpat***

**www.bwpat.de**

Herausgeber von *bwpat* : Karin Büchter, Martin Fischer, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer und Tade Tramm

**Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online**

Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe28/becker\\_spoettl\\_bwpat28.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe28/becker_spoettl_bwpat28.pdf)

Im Zuge der Entwicklung kognitionspsychologischer Verfahren zur Erfassung beruflicher Kompetenz reduziert sich das Berufliche und insbesondere die Qualität beruflichen Handelns immer mehr auf ein reines Messproblem. Anstatt tragfähige Modelle für das Wesen beruflicher Kompetenz zu entwerfen und zu nutzen werden Testmodelle konzipiert, die sich auf Teilkompetenzen des Beruflichen konzentrieren, in der Hoffnung, dass die Ergebnisse am Ende brauchbare Aussagen zumindest für Teile des komplexen Konstrukts von beruflicher Kompetenz ans Licht bringen. Dies hat auch Konsequenzen für die Gestaltung beruflicher Lehr-/Lernprozesse, wenn die Gestalter sich an diesen Ergebnissen orientieren. Die Autoren schlagen daher als Grundlage für die Erfassung beruflicher Kompetenz ein berufliches Kompetenzmodell vor, welches berufliche Arbeitsprozesse im Sinne von Standards nutzt und mit gängigen Lehr-/Lerntheorien verbindet.

---

**Measuring vocational competence (to act) on the basis of work-process-based standards**

---

With the development of cognitive psychology methods for identifying vocational competence there is a progressive degeneration of the occupational aspect and, in particular, of the quality of professional activity into a pure problem of measurement. Instead of viable models being designed and used for the essence of vocational competence, test models are being formulated. Measuring is being conducted for all its worth – in the hope that the findings will, in the end, yield useful information at least on parts of the complex construct of vocational competence. This also has consequences for the design of vocational teaching and learning processes if the designers take their bearings from those findings. The authors, for this reason, propose a vocational competence model as a basis for identifying vocational competence which uses vocational work processes in the sense of standards and combines them with common teaching/learning theories.

## **Berufliche (Handlungs-)Kompetenzen auf der Grundlage arbeitsprozessbasierter Standards messen**

---

### **1 Einleitung**

Personen mit einer Berufsausbildung können in der Regel ihre Aufgaben so planen und umsetzen, dass das Ergebnis die eigenen Qualitätsansprüche, die des Unternehmens und auch die Ansprüche der Kunden erfüllt. Sie handeln „kompetent“, vorausgesetzt, sie sind entsprechend qualifiziert. Zum Ausdruck kommt das durch die Interaktion der Person mit allen für das berufliche Handeln relevanten Objekten (Gegenstände der Handlung, Werkzeugen, Phänomenen) und Abläufen, wobei verschiedene Anforderungen an die Arbeit die Interaktionen zwischen Person und Umwelt beeinflussen. Beruflich kompetente Personen verwenden geeignete Methoden, berücksichtigen die Arbeitsorganisation, in die sie eingebunden sind, orientieren sich an Normen und gesetzlichen Vorgaben und gestalten ihren persönlichen Arbeitsablauf. Es sind Arbeitsprozesse zu bewältigen, in welchen sich Arbeitsprozesswissen manifestiert. Arbeitsprozesswissen drückt aus, wie Arbeitsaufgaben ausgeführt, wie Probleme bearbeitet oder wie in undefinierten Situationen verfahren werden kann. Es drückt auch aus, welche betrieblichen Abläufe, sozialen Kontexte und gesellschaftliche Herausforderungen damit verbunden sind.

Berufliche Kompetenz ist demnach immer auf einfachere oder auch komplexere Aufgaben und Anforderungen in bestimmten Situationen bezogen und ist ein sehr „breites“ und zugleich domänenabhängiges Konstrukt, welches eine Vielzahl nicht voneinander trennbarer Kompetenzbestandteile enthält und – das macht die einleitende Charakterisierung deutlich – nicht unabhängig vom (beruflichen) Lebensumfeld ausgedrückt werden kann. Kompetenzen sind Dispositionen, die Personen befähigen, einfache oder schwierige Arten von Aufgaben oder Problemen erfolgreich zu lösen und sich in offenen wie auch überschaubaren Situationen zurecht zu finden. Dafür sind Leistungsvoraussetzungen notwendig, die sich auf Kenntnisse, Wissensstrukturen, Strategien sowie auf Routinen und Erfahrungen, also auf kognitive Elemente und praktisches Können, beziehen. Jedoch sind auch weitere Elemente wie Fertigkeiten (psychomotorische Bewegungsziele nach Dave 1968 oder auch erweitert nach Marzano/Kendall 2007) und sozial-kommunikative, motivational-emotionale, volitionale und einstellungsbezogene Komponenten von Bedeutung. Besonders dann, wenn die Qualität beruflichen Handelns nicht einfach ein Ergebnis von Denkprozessen ist, sondern im Handeln selbst erzeugt wird, stellt die Interaktion zwischen Person und Arbeitsprozess einen wesentlichen Ansatzpunkt zur Bestimmung beruflicher Kompetenz dar. Bedenkt man, dass letztlich die Ausprägung von Kompetenzen von unterschiedlichen Facetten psychischer Prozesse abhängt, von denen das Zusammenspiel von Wissen, Verstehen, Können, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Handeln, Erfahrung und Motivation bestimmt wird, dann wird deutlich, wie viel-

fällig die Herausforderungen sind, eine Kompetenzerfassung in der beruflichen Bildung zu betreiben. Weil etablierte Verfahren entweder stärker auf einzelne bzw. zusammenhängende, aber unvollständige Kompetenzbestandteile und psychometrische Verfahren setzen oder auf sehr breite Ansätze zielen (vgl. Nickolaus 2011), soll aufgezeigt werden,

- welche Möglichkeiten es gibt, berufliche Kompetenz basierend auf einem Kompetenzmodell zu erfassen, welches eng an beruflicher Könnerschaft, beruflichem Engagement und Identifikation orientiert ist und
- welche Bedeutung das implizite Wissen für die Kompetenzentwicklung und deren Diagnose hat.

Beide Fragen werden theoretisch und anhand einzelner Erkenntnisse aus empirischen Tests validiert bzw. diskutiert. Als „Vergleichskonzept“ dienen arbeitsprozessorientierte berufliche Standards von Ausbildungsberufen.

Zur Entwicklung des begrifflich-kategorialen Rahmens des Kompetenzkonzepts wird auf den allgemeinen Forschungsstand bezüglich der zentralen Kategorien von Dispositionen für „Kompetenz“ zurückgegriffen, der bei Erpenbeck und von Rosenstiel (2003), Franke (2005), sowie Klieme und Leutner (2006) aus unterschiedlicher Perspektive dargelegt ist. Hierbei ist von Bedeutung, dass die Autoren auf grundlegende Erkenntnisse zur Entwicklung und Struktur von Wissen, Verhalten, Handlung, Erfahrung, Könnerschaft und Expertise zurückgreifen, die hier nicht weiter ausgeführt werden.

Kompetenzen können prinzipiell mit Rückgriff auf Weinert im Sinne Kliemes und Leutners (2006, 2) verstanden werden als erlernbare „*kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen*, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in bestimmten *Domänen* beziehen“. Für berufliche Domänen zeigt sich allerdings dabei die Schwierigkeit, dass sich diese nur unzureichend über definierte Lernziele, curriculare Zugänge und die Erfassung einzelner Kompetenzfacetten beschreiben lassen (vgl. Franke 2005, 171; Hartig und Jude 2007, 22 ff.). Für den berufsbildenden Bereich sind die vorliegenden Konzepte weiter zu entwickeln, was auch der Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) wiederholt festgestellt hat (vgl. BIBB Hauptausschuss 2007, 2009). Dort wurde angesichts des Wesens beruflicher Kompetenz u. a. gefordert, dass „der Schwerpunkt auf die Kompetenzmessung im realen Arbeitsprozess gelegt werden“ (2007) sollte und es wurde insgesamt konstatiert, dass an der Entwicklung von Verfahren weiter zu arbeiten ist, mit denen eine ganzheitlichere Erfassung beruflicher Kompetenz gelingen kann.

## **2 Ansätze zur Erfassung beruflicher Kompetenz**

### **2.1 Wissen und Können – ein ständiges Spannungsverhältnis**

Seit mehreren Jahren werden Diskussionen geführt, wie ein Kompetenzmodell gestaltet sein soll, welches sowohl theoretisch als auch empirisch fundiert ist und als Ausgangspunkt für die Konzipierung adäquater Messverfahren genutzt werden kann (vgl. BIBB 2010, 5). Das

Schwerpunktprogramm „Kompetenzdiagnostik“ der DFG fordert für die Kompetenzmessung, dass sie „die Binnenstruktur der Kompetenzen, d.h. die Teilfähigkeiten (...) ebenso wie die Niveaustufungen differenziert [darstellt und] (...) zudem Veränderungen im Lern- und Entwicklungsprozess abbilden [kann]“ (Klieme/Leutner 2006, 2f.). Dieser Anspruch an die Kompetenzmessung leitet die Entwicklung der zugrunde gelegten Kompetenzmodelle an, hat jedoch den Nachteil, dass bereits per Modellstruktur eine Isolation einzelner Kompetenzelemente favorisiert wird. Die daraus folgende Konzentration auf einzelne Elemente von Kompetenz und die Binnenstruktur hatte zur Folge, dass alternative Ansätze kaum noch einer genaueren Betrachtung zugeführt wurden.

Beispielhaft für diesen Sachverhalt werden die Erkenntnisse von Gschwendtner (2008) zur Validierung eines Kompetenzmodells für die kraftfahrzeugtechnische Grundbildung aufgegriffen. Gschwendtner führt aus, dass sich die getrennte Betrachtung des deklarativen und prozeduralen Wissens als Berichtsskalen als unbrauchbar erwiesen hat. Aufgrund der relativ hohen Interkorrelationen der Konstrukte „Lesekompetenz, mathematische Kompetenz, Problemlöse- bzw. Fehleranalysefähigkeit und Fachwissen am Ende der Grundstufe auf latenter Ebene“ (ebd., 116) werden verschiedene Erklärungen geboten (vgl. ebd.). Es wird zudem eine weitere Facette von Fachkompetenz erfasst, nämlich die Fehleranalyse- bzw. Problemlösefähigkeit, was durchaus interessant ist. Auf der Grundlage des von Gschwendtner entwickelten Tests schneiden die beteiligten Schülergruppen nicht so ab, wie es der Rahmenlehrplan fordert. Der Autor schlussfolgert daraus, dass die aufgabenschwierigkeitsbestimmenden Kategorien weiter präzisiert werden müssen, „d.h. einer Annäherung an die spezifischen Denkmuster der Probanden“ (ebd., 116) unterzogen werden sollen, beispielsweise durch die Anwendung von „Laut-Denk-Protokollen“ (ebd., 117). Die Frage die sich hier allerdings stellt, ist, ob der Test ein anderes Ergebnis nach sich zieht, wenn methodische und messtechnische Modifikationen vorgenommen werden, oder ob sehr grundsätzlich für die Berufsbildung andere Teststrukturen zu entwerfen sind. Zu ähnlichen Befunden bezüglich der Aussagekraft kommen die meisten der bekannten Testverfahren für die Erfassung von Teilen beruflicher Kompetenz, wenn Aussagen über das untersuchte Fragment hinaus getroffen werden sollen.

Folgt man den Definitionen von Reetz (1999) und dem Deutschen Bildungsrat (1974), dann ist sowohl der Bezug auf ein reflektiertes Verhalten bzw. Handeln des Individuums als auch die Subjektgebundenheit der Fähigkeiten bzw. Befähigungen inhärent. Mit situationsgerechtem Verhalten bzw. eigenverantwortlichem Handeln wird explizit als Bezugspunkt die Anwendung bestehender oder zu erlernender Fähigkeiten betont, um Anforderungen bewältigen zu können. Die Anwendungsfähigkeit bringt zum einen den prozessualen Charakter von Kompetenz zum Ausdruck, zum anderen hebt die subjektbezogene Komponente von Kompetenz hervor, dass Fähigkeiten, Kenntnisse, Fertigkeiten und allgemeinen Verhaltensdispositionen nicht losgelöst von spezifischen Bedingungen, Vorerfahrungen und auch individuell verschiedenen Zielsetzungen zu sehen sind (vgl. Bader 1989, 74). Hervorzuheben ist des Weiteren, dass sich der Kompetenzbegriff in den eben vorgestellten Definitionen nicht nur auf den beruflichen Lebensbereich eines Individuums bezieht, sondern sämtliche Lebensumwelten als Zieldimension mit einschließt. Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass entge-

gen dieser allgemeinen Zieldimension von einer lebensweltlich-funktionalen Ausdifferenzierung von Kompetenz ausgegangen werden kann, da Personen, die z. B. in beruflichen Aufgabenfeldern kompetent handeln dieses nicht zwangsläufig ebenso in privaten oder gesellschaftlichen Teilbereichen tun.

Nach Mack (1995) stellen „Wissen' als Explanans der Explananda 'Handlung' und 'Können' ... einen Aspekt der Leistungsvoraussetzungen dar, nämlich im Sinne von Kenntnissen um Sachverhalte“ (ebd., 60). Die uneindeutige Beziehung von Wissen und Handeln wird laut Mack in Fertigkeitserwerbsmodellen erklärt. Darin wird Wissen zu Beginn des Erwerbs in der kognitiven Phase verortet, in der Fachbegriffe vermittelt und ihre Beziehungen kategorial erschlossen werden (Systemwissen, how-it-works-Wissen). Dieses fachtheoretische Wissen umfasst begriffliches Wissen über Fakten und Regeln (z. B. physikalische und chemische Größen, Einteilung, Eigenschaften und Funktionen von Werkstoffen usw.), also Objektwissen, aber auch Vorgehenswissen (Arbeitsverfahren wie z. B. Prüfen, Messen, Formen, Biegen, Fertigen eines Objektes nach Arbeitsplan, Lesen technischer Zeichnungen usw.). Im Modell von Mack wird allerdings von einer Hierarchisierung ausgegangen, die Wissen als Voraussetzung für das Handeln ausweist. Dies ist bis heute das bevorzugte Denkmodell für die Erklärung auch beruflicher Kompetenz, obwohl in zahlreichen Arbeiten die Unzulänglichkeit dieses Modells nachgewiesen wurde (vgl. dazu exemplarisch Mandl/ Gerstenmaier 2000).

Das Wissen über Vorgehensweisen bezeichnet Hacker (1992) als 'how-to-do-Wissen'. Es könnte auch als funktionales oder objektiviertes Wissen bezeichnet werden. Nicht eindeutig definiertes Wissen, lokal entstehendes Wissen oder gar Wissen über Vorgehensweisen, die nicht definiert oder objektivierbar sind bzw. Wissen, welches direkt in der Könnerschaft verankert ist (vgl. Neuweg 1999), bleibt damit unberücksichtigt und unerschlossen.

Das Können, so Hacker, erfordert eine duale, aber tätigkeitszentrierte Beschreibung (vgl. Hacker 1992, 60 f.):

- a) Wissen, was wie zu tun ist (Arbeitsverfahren),
- b) Wissen, wie etwas funktioniert (Systemwissen).

Aufgrund dieser Wertung durch Hacker wird oft der Schluss gezogen, dass Fakten- und Vorgehenswissen die Leerstellen von allgemeinen Handlungsschemata, die die Arbeitsverfahren darstellen, auffüllen können. Diese Einschätzung greift jedoch eindeutig zu kurz, weil sie von funktionalen, standardisierten Arbeitsabläufen ausgeht, die in der Regel nur in der Welt einer stringent vorgedachten Montagetechnik wie bspw. beim Zusammenbau von Autos anzutreffen ist. In zahlreichen anderen Arbeitsgebieten (bspw. bei der Fehlersuche, bei Reparaturvorgängen, beim Bau von Anlagen) ist das nicht der Fall. Vielmehr stellen die Improvisation, die (Re-)Interpretation der Realität und das fallbezogene und situative Lernen (mit der ebenfalls dieser Situation zugeordneten Veräußerung des ad-hoc Gelernten) den Regelfall beruflich kompetenten Handelns außerhalb automatisierter Prozeduren dar. Das eigentlich Interessante an der Dualität der tätigkeitsbezogenen Beschreibung Hackers ist also die Kopplung zwischen

Arbeitsverfahren und Systemwissen und die den Situationen zuzuordnende Bedeutung dieser Kopplung für die handelnde Person. Was darüber hinaus geht, vermag auch die Handlungsregulationstheorie nicht aufzuklären, weil diese nur das geplante Tun und damit eine Abfolge im Sinne von Wissen – Handeln (wenn auch mit Rückkopplung) in den Mittelpunkt stellt.

Spätestens an dieser Stelle muss die Frage aufgeworfen werden, weshalb Hacker fordert, für das Können eine duale, tätigkeitsorientierte Beschreibung vorzunehmen, diese aber dann allein auf einen funktionalen Wissensbegriff reduziert und damit einen möglichen erweiterten dualen Anspruch wieder aufgibt. Aufgegeben wird dadurch das Können als wichtige Kompetenzdimension, die unbedingt zum Gegenstand von Kompetenzmodellen werden muss, was bisher aufgrund des Kurzschlusses von Hacker oder aufgrund der Dominanz des psychologischen Wissensbegriffes nicht der Fall ist (vgl. ebd. 60). Wissen wird vorrangig mit Kognition verbunden und darauf werden alle Kategorien reduziert. Insbesondere die lokale Entstehung von Wissen in Situationen, die für die berufliche Kompetenz von entscheidender Bedeutung ist, wird so ignoriert. Es wäre zwar wünschenswert, wenn wir als Menschen jederzeit und an jedem Ort wissenschaftlich gesichertes prozedurales und deklaratives Wissen in Situationen verfügbar machen und dieses auch situationsgerecht anwenden könnten, jedoch ist dies in höchstem Maße unrealistisch.

## 2.2 Kompetenzmodelle

Bisher lassen sich in der Berufsbildungsforschung im Wesentlichen zwei unterschiedliche Ansätze zur Entwicklung von Kompetenzmodellen identifizieren (vgl. Hensge u. a. 2008, 7ff.; Nickolaus 2011, Nickolaus et al. 2011, 58; Münk/Schelten/Schmid 2010, 12): Zum einen werden die in der Berufsausbildung zu erlangenden Kompetenzen von der curricularen Seite aus ermittelt und strukturiert (vgl. hierzu insbesondere die Forschungsarbeiten der Forschungsgruppe um Nickolaus u. a. 2011 sowie Winther 2010), zum anderen anhand von Arbeitsprozessbeschreibungen von der Seite der Lebenswelt einer Person im betrieblichen Arbeitsprozess (vgl. hierzu insbesondere die Forschungsarbeiten der Forschungsgruppe um Spöttl und Becker 2011 sowie Straka 2013 und auch die KOMET-Forschungsgruppe um Rauner u. a. 2009). Dazwischen gibt es zahlreiche andere Modelle, die bis heute zur Beschreibung, Förderung der Entwicklung, Erfassung und Bewertung beruflicher Handlungskompetenz zugrunde gelegt werden. Diese lassen sich zusammenfassend wie folgt charakterisieren:

- Sie sind überwiegend analytischer Natur, indem sie berufliche Kompetenz indirekt durch die Definition einzelner, aber zusammenhängender Kompetenzdimensionen ausdrücken, so etwa das Kompetenzstrukturmodell der KMK, welches berufliche Handlungskompetenz „als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (KMK 2011, 15) definiert, wobei sie „sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz“ (ebd.) entfaltet.

Sie sind auf verschiedene Erklärungs- und Handhabungsqualitäten ausgerichtet, indem sie je nach Ausrichtung

- Kompetenzen erklären (Kompetenzerklärungsmodelle),
- Kompetenzen beschreiben (Kompetenzbeschreibungmodelle),
- Kompetenzen strukturieren (Kompetenzstrukturmodelle),
- Kompetenzen in ihrem Niveau unterscheiden (Kompetenzniveauumodelle) oder
- die Entwicklung von Kompetenzen verdeutlichen (Kompetenzentwicklungsmodelle)

wollen.

Sie sind mit disziplinären Absichten verbunden, indem sie entweder kognitionspsychologische Abhängigkeiten oder etwa den Aspekt der Bedeutung von Erfahrungsbildung in der betrieblichen Praxis betonen.

Sie suchen je nach zugrunde gelegter theoretischer Ausrichtung Kompetenz mit unterschiedlichen Erfassungsmethoden zu erfassen und zu bewerten, wobei aus überwiegend (forschungs-)praktischen Gründen mehr oder weniger große Einschränkungen der Aussagekraft von Ergebnissen die Folge sind.

Die angeführten Differenzierungen von Kompetenzmodellen haben bei der Betonung einer jeweils einzelnen „Facette“ von Kompetenz weitreichende Konsequenzen für Gestaltungsfragen der beruflichen Bildung. Lehr- und Lernprozesse können auf diese einzelnen Facetten ausgerichtet werden, wobei eine Vernachlässigung anderer Facetten dann die Folge ist. Selbst wenn jede einzelne Kompetenzdimension für sich ausreichend Beachtung findet, gilt: „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ – sprich, Berufliche Kompetenz ist mehr als die Summe aus einzelnen Kompetenzdimensionen (vgl. Becker 2011).

Wird zum Beispiel auf die Entwicklung berufsfachlicher Kompetenzmodelle gesetzt, welche die Operationalisierung einzelner Facetten von Kompetenz wie Fachwissen oder gar basale Grundfertigkeiten wie das Lesen, Schreiben und Rechnen zur Basis einer empirischen Erfassung des Gesamtkonstrukts „Berufliche Kompetenz“ erklären (vgl. z. B. einzelne ASCOT-Projekte (2011) bzw. <http://www.ascot-vet.net/>; BMBF (2014)), dem liegen unweigerlich bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen und Prüfungen analoge Schwerpunktsetzungen auf der Hand. Es setzen sich mitunter Vorstellungen durch, die ebendiese Schwerpunktsetzungen als Voraussetzungen für die Entwicklung beruflicher Kompetenz ansehen, so dass ursprünglich angestrebte Zielsetzungen wie die umfassende Förderung oder Erfassung der beruflichen Kompetenz selbst ausgehebelt werden. Es zeigt sich hier die Notwendigkeit, für die Feststellung der Eignung eines Kompetenzmodells Mindeststandards zu definieren, um die Validität von Erfassungsverfahren, aber auch die Qualität von Lehr- und Lernprozessen sicher zu stellen. Solche Standards sollten angesichts der oben beschriebenen Problematik einen Schwerpunkt auf die Bedeutung der Zusammenhänge zwischen einzelnen Kompetenzdimensionen und die inhaltsanalytische Validität des Gesamtmodells legen (vgl. Becker 2011, 81).

Ein Weg, der hier in der jüngeren Vergangenheit beschrritten wurde, ist, zwei „grundsätzliche Subdimensionen der Fachkompetenz: a) das Fachwissen selbst und b) die Fähigkeit, dieses Fachwissen in wechselnden problemhaltigen Situationen anzuwenden“ (Nickolaus/Seeber 2013, 177), dieses zu definieren, zu operationalisieren und empirisch zu überprüfen. Eine weitere Subdimension (motorische Fertigkeiten) wird angenommen; meist jedoch nicht weiter untersucht (vgl. dazu ebd. 180). Bei dieser Art der Modellierung entstehen in der Regel Pfad- bzw. Strukturmodelle, die Abhängigkeiten/Korrelationen zwischen den einzelnen Subdimensionen und ggf. Operationalisierungen annehmen, die mit statistischen Verfahren weiter untersucht werden. Die dazu bislang vorliegenden Ergebnisse werden selten theoretisch reflektiert; es dominieren Verfahren der „empirischen Bestätigung“. Die Mathematik wird herangezogen, um ein aufgestelltes Kompetenzmodell zu rechtfertigen. Die Modellierung an sich wird eher aus forschungspraktischen Überlegungen heraus angelegt, nämlich vor dem Hintergrund der Frage, ob sich die Modellierung a) untersuchen und b) bestätigen oder widerlegen lässt. Die Struktur solcher Modelle an sich wird jedenfalls meist nicht inhaltsanalytisch validiert (vgl. ebd. 179). Eher nebensächlich wird erwähnt, dass man sich auf die Fachkompetenz beschränke, wobei das Fach gegenstandsbezogen nach Technikbereichen (bei der Fahrzeugtechnik: Service, Motor, Motormanagement, Kraftübertragung, Fahrwerk; vgl. Abbildung 1) oder nach ingenieurwissenschaftlichen Themen (in der Elektrotechnik: traditionelle Installationstechnik, elektrotechnische Grundlagen, Steuerungstechnik, moderne Installationstechnik) operationalisiert wird. Der Zusammenhang mit der beruflichen Kompetenz wird nicht näher thematisiert. Es wird eher postuliert, dass der untersuchte Teilbereich eine gewisse Vorhersagequalität für die berufliche Kompetenz habe.

Die Kritik an dieser Vorgehensweise ist, dass die Modellierung und alle darauf folgenden Forschungsschritte das „Wesen“, den „Kern“ der beruflichen Kompetenz nicht wirklich zu erfassen vermögen. Insbesondere wird das berufliche Handeln selbst entweder überhaupt nicht erfasst oder auf rein kognitive Vorgänge eingeschränkt. Wir schlagen daher vor, zunächst die Qualität der Kompetenzmodelle selbst über eine Modellierung mit Hilfe von empirisch gewonnenen Arbeitsprozessen sicher zu stellen (vgl. Spöttl/Becker/Musekamp 2011; Becker 2011, 82ff.).

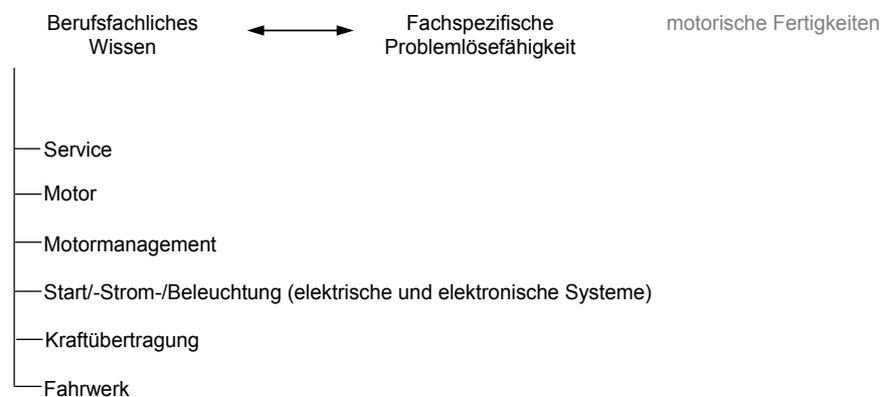


Abbildung 1: Gegenstandsbezogenes Kompetenzstrukturmodell für Kfz-Mechatroniker nach Gschwendtner (2011, 60ff.). Hellgrau: nicht weiter untersuchte Dimension.

### 2.3 Dimensionierung beruflicher Kompetenz durch Arbeitsprozesszusammenhänge

Zur Überwindung der Enge einer kognitionspsychologisch geprägten Kompetenzmodellierung schlagen wir einen anderen Weg vor. Dieser ist eher durch eine Dimensionierung als durch eine Operationalisierung geprägt. Damit ist gemeint, diejenigen Dimensionen zu bestimmen, zu benennen und einzubeziehen, die zu einer Erhöhung der Bedeutsamkeit und Erklärungsqualität für das berufliche Handeln (vgl. Becker 2011, 83) führen. Es wird also ein induktives Vorgehen vorgeschlagen, bei dem möglichst viele und vollständige anstatt überschaubare, mathematisch modellierbare sowie vereinzelt Dimensionen (was als deduktives Vorgehen charakterisierbar ist) herangezogen werden, um den Kern beruflicher Kompetenz zu erfassen. Das würde auch für Tests zur Kompetenzmessung zur Folge haben, möglichst viele Aspekte von Kompetenz in Aufgaben einzubeziehen (vgl. ebd. 82ff.) und dadurch dem Anspruch komplexer Aufgabenstellungen (vgl. zusammenfassend Münk/Schelten/Schmid 2010, 9ff.) besser gerecht zu werden. Dieser Weg ist dadurch gekennzeichnet, dass die Untersuchung einzelner Dimensionen beruflicher Kompetenz im Hinblick auf ergebnisbezogene Aussagen zu unterlassen ist, um eine hohe Inhaltsvalidität als oberstes Kriterium für einen Standard sicherzustellen. Ein weiteres Merkmal der Operationalisierung durch Dimensionierung ist, berufliche Kompetenz ausschließlich unter Einbeziehung der Interaktion einer Person mit seiner beruflichen Umwelt zu definieren, was eine Abkehr von Tests bedeutet, die nur Wissen beachten. Die Beschreibung beruflicher Kompetenz erfolgt in diesem Falle mit Hilfe von Arbeitsprozessbezügen, die einerseits empirisch mittels Arbeitsprozessanalysen erfasst und so zu einer Deskription von Berufsbildern genutzt werden können und die sich andererseits für die Formulierung von Curricula nutzen lassen. Spöttl nennt solche Kompetenzbeschreibungen „intelligente Standards“ (vgl. Spöttl 2014, 286), weil sie dazu genutzt werden können, berufliche Kompetenz als Anforderungsprofil empirisch untermauert zu definieren. Ansätze zur Kompetenzmessung lassen sich auf solche Standards beziehen.

Wenn Dimensionen beruflicher Kompetenz gesucht sind, die

- jeweils einen Beitrag zur Erklärung entstehender Performanz leisten und nicht losgelöst voneinander hohe Aussagekraft besitzen,
- stets eine Interaktion von einer Person mit dessen beruflichem Umfeld mit einbeziehen (also berufliche Handlungen nicht nur als ein Ergebnis von Kompetenz begreifen) und
- auf einen Beruf oder weiter gefasst auf eine Domäne bezogen sind,

bietet sich der Arbeitsprozess aus Sicht des Individuums an, um anforderungsspezifische Leistungsdispositionen nicht allein kognitionspsychologisch zu beschreiben, sondern die Wechselbeziehungen zwischen Person und Arbeitsprozess heranzuziehen.

Mit diesem Ansatz kann auch die Kluft zwischen einer Beschreibung von Anforderungen auf der einen Seite (Ebene der Objekte/Sachen; externe Bedingungen) und Kompetenzen auf der anderen Seite (Ebene des Subjekts, interne Bedingungen) überwunden werden (vgl. Straka 2013; Straka/Macke 2009a und 2009b). Während Straka und Macke noch eine dritte Ebene,

die Handlungsebene, einführen und diese begrifflich allein der Person zuschreiben (ganz im Sinne der Kognitionspsychologie), wird mit dem Ansatz arbeitsprozessbezogener Standards diese strikte Trennung aufgehoben und eine Operationalisierung (oder besser Dimensionierung) gewählt, die den Kontext beruflichen Handelns selbst mit aufnimmt und einen unmittelbaren Bezug zur Domäne oder auch zum Beruf erlaubt. Als Dimensionen beruflicher Kompetenz ergeben sich in dieser Betrachtungsweise zunächst vollkommen andere Darstellungsformen. Statt analytischer Dimensionen wie Fach-, Selbst-, und Sozialkompetenz werden Kernarbeitsprozesse in einer Domäne in folgenden Dimensionen (vgl. zu den Ursprüngen dieses Strukturierungsprinzips Rauner/Spöttl 1995) beschrieben:

- Kompetenz zur Auseinandersetzung des Individuums mit den *Gegenständen* der (Fach)Arbeit (vgl. dazu auch Pfeiffer 2004, 20; Becker 2010, 59) einschließlich der Analyse der Aufgabenstellung und des Ergebnisses von Arbeitsprozessen;
- Kompetenz zur Beherrschung der *Werkzeuge* und *Methoden* sowie zum Umgang mit der *Organisation* der Arbeit;
- Kompetenz zur Auseinandersetzung mit den *Anforderungen*, welche die Gesellschaft, die Praxisgemeinschaft, die Kunden etc. an die (Fach)Arbeit stellen.

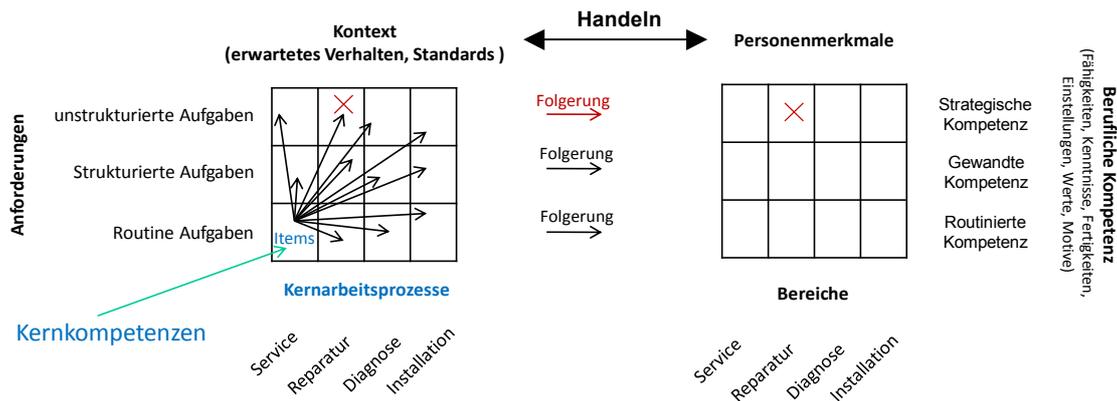
Die Lesart einer solchen Kompetenzstrukturierung mag zunächst ungewohnt sein. Sie führt aber bei konsequenter Anwendung zu einer praxisnahen Modellierung, die der Komplexität beruflicher Arbeit gerecht wird (vgl. Spöttl 2010). Wiederholt ist an dieser Stelle zu betonen, dass diese Dimensionen *nicht* unabhängig voneinander sind und nur in der Summe berufliche Kompetenz zu kennzeichnen vermögen. In jeder dieser arbeitsprozessbezogenen Kompetenzdimensionen sind alle relevanten personenbezogenen Merkmale von Kompetenz (Fähigkeiten, Kenntnisse, Fertigkeiten, Einstellungen, Werte und Motive) enthalten. Eine Ausdifferenzierung zu Zwecken der Kompetenzerfassung (und damit auch einer Kompetenzniveaumodellierung) sollte deshalb entlang der Domäne oder eines Berufes im Sinne typischer beruflicher Handlungsfelder erfolgen.

### **3 Arbeitsprozessbezogenes Kompetenzmodell und Standards**

#### **3.1 Ein Kompetenzmodell zur Charakterisierung beruflicher Kompetenz**

Im Rahmen empirischer Untersuchungen im Kfz-Service haben die Autoren Erkenntnisse zur beruflichen Kompetenz und Kompetenzentwicklung in dieser Domäne gewonnen, die zum Aufbau eines beruflichen Kompetenzmodells genutzt werden können (vgl. Rauner/Spöttl 1995; Becker 2009; Spöttl 2011; KMK 2013). Das auf Kernarbeitsprozessen basierende Modell nutzt eine Strukturierung entlang der beruflichen Handlungsfelder der Serviceaufgaben, der Diagnoseaufgaben, der Reparaturaufgaben und der Aus- und Umrüstungs- bzw. Installationsaufgaben. Dieses empirisch gewonnene und theoretisch abgesicherte Kfz-spezifische Kompetenzmodell liegt auch erstmals dem seit 2013 neu geordneten Rahmenlehrplan für Kfz-Mechatroniker/-innen zugrunde (vgl. KMK 2013, 6) und ist damit auch Ausgangspunkt für die curriculare Gliederung und Strukturierung der Lehrinhalte und Kompetenzentwick-

lungsziele. Auch der parallel entwickelte Ausbildungsrahmenplan orientiert sich an diesem Modell. Die Prinzipien dieses Kompetenzmodells sind in weiten Teilen auf andere Berufe übertragbar. Wir verbinden diese Erkenntnisse mit solchen zur Lehr-/Lerntheorie und Kompetenzdiagnostik. Wir greifen dazu auf Strukturierungsprinzipien im Ansatz von Straka und Macke zurück (vgl. Straka/Macke 2009a/b) und wenden diese auf die empirisch gewonnenen Erkenntnisse aus der Domäne des Kfz-Service an. Zu Rate gezogen werden bei der Dimensionierung und Strukturierung des Modells zudem Erkenntnisse von Dreyfus/Dreyfus (1986) zur Kompetenzentwicklung. Abbildung 2 zeigt den grundlegenden Aufbau dieses Modells am Beispiel der Domäne Kfz-Service und -Reparatur.



**Interpretation** X : Wenn eine Person Leistungen in unstrukturierten Reparaturaufgaben (Items) zeigt, dann kann sie offensichtlich *Kenntnisse* über das zu reparierende Objekt mit *Fähigkeiten* zur Strukturierung des Reparaturprozesses und mit *Fertigkeiten* zur Umsetzung der Reparatur verknüpfen. Sie verfügt demnach über Reparaturstrategien!

Abbildung 2: Kompetenzmodell zur Charakterisierung beruflicher Kompetenz über Kernarbeitsprozesse

Wir beschreiben zunächst den grundlegenden Aufbau, die zu Grunde liegenden Prinzipien und die Konstruktion des Modells und diskutieren im Anschluss die verwendeten Niveauabstufungen sowie die dahinter stehenden Überlegungen und Analysen.

### Grundlegender Aufbau

Das Kompetenzmodell enthält auf der linken Seite eine Matrix zur Beschreibung der objektiven Seite beruflicher Kompetenz im Sinne „externer Bedingungen“ bzw. auch gesellschaftlich bestimmter Zuständigkeiten für Aufgaben (vgl. Straka/Macke 2009a). Diese Seite ist gekennzeichnet durch die Beschreibung der Kompetenz mittels Aufgaben, die den Kernarbeitsprozessen auf der Horizontalen und dem Anforderungsniveau auf der Vertikalen zugeordnet sind. Damit lassen sich die Anforderungen an eine Person einerseits nach Niveaus differenziert charakterisieren (was dann im Anschluss auch mit Hilfe von Tests validiert werden kann) und andererseits wird der Kompetenzanspruch an die Person in einer ganzheitlichen

Form (vgl. Abschnitt 2.3) unter Einbeziehung aller Dimensionen beruflicher Arbeitsprozesse ausgedrückt.

Auf der rechten Seite wird eine Matrix zur Kennzeichnung der individuellen beruflichen Kompetenz als Personenmerkmal (interne Bedingungen) beschrieben, in der ebenfalls in der Horizontalen die Kernarbeitsprozesse und auf der Vertikalen das Kompetenzniveau beschrieben wird. Es entsteht dadurch ein korrespondierendes System aus domänenbezogenen Anforderungsbeschreibungen und ebensolchen Kompetenzbeschreibungen. Wir definieren damit die Personenmerkmale als *nicht* unabhängig von dem Lebensumfeld (der Domäne, dem Arbeitsumfeld), in dem die Person handelt.

### *Prinzipien*

Auf die zu Grunde liegenden Prinzipien sind wir teilweise einleitend bereits in Kapitel 2 eingegangen. Zusammenfassend:

- Es werden stets zusammenhängende (d. h. nicht nach einzelnen Kompetenzfacetten ausdifferenzierte) und anforderungsbezogene Kompetenzen beschrieben, die den Kontext beruflicher Arbeitsprozesse und damit das Arbeitsumfeld der Personen mit einbeziehen und zugleich den Domänenbezug aufrechterhalten. Dieses grundlegende Prinzip wird auch genutzt, um bei der Formulierung von Items Konstruktionsregeln angeben zu können und eine entsprechend notwendige inhaltliche Validierung zu ermöglichen (vgl. Becker 2011; Musekamp 2011).
- Die Aufgaben/Items sind in ihrer Summe (und nicht nur einzeln bzw. nicht nur testtheoretisch mit Parameterschätzungen) modellkonform zu gestalten. Modellkonformität bedeutet dann allerdings nicht die Anpassung der Items an das Testmodell (vgl. Becker 2011, 79), sondern an die Qualifikationsanforderungen eines Berufs (bzw. einer Domäne). Die Aufgaben sind also nicht als unverbundene Einzelitems zu verstehen (vgl. Spöttl 2011, 34; Griffin, Gillis/Calvitto 2007). Operationalisiert betrachtet heißt das, dass Aufgabensets das empirisch ermittelte Kompetenzmodell (zumindest jedoch „eine Zeile“) abzudecken haben.
- Um die Dimensionalität beruflicher Kompetenz möglichst vollständig zu erfassen, sind Arbeitsprozesse ebenso umfassend und nicht nur in Ausschnitten einzubeziehen und zu beschreiben (vgl. Abschnitt 2.3).

### *Konstruktion*

Wie bereits angedeutet gehen wir davon aus, dass zunächst Aufgaben/Items zur Kennzeichnung beruflicher Kompetenz empirisch in den Arbeitsprozessen einer Domäne zu erheben und nicht auf der Basis curricularer Analysen zu konstruieren sind (zu den Erhebungsmethoden siehe Becker/Spöttl 2008). In einem zweiten Schritt können auf diesem Fundament aufbauend die gewonnenen Aufgaben bereits unter Einbeziehung von „Praktikern“ einer Evaluation unterzogen werden, um die inhaltliche Validität zu erhöhen. Wir schlagen dazu Ansätze wie die Bewertung der gewonnenen Aufgabensets durch Fragebögen vor (vgl. Becker u. a.

2002). Für den Fall der Testkonstruktion schlagen wir Workshops mit „subject matter experts“ vor. Im letzteren Fall sind die subject matter experts nicht – wie so oft – Lehrpersonen, die von der Seite der Curricula her denken – sondern Berufspraktiker, welche selbst über die beruflichen Kompetenzen verfügen und in diesem Feld auch aktiv sind.

In einem dritten Schritt lassen sich für Textkonstruktionen inhaltsvalidierte Aufgaben unter Beachtung obiger Prinzipien zu einem Test zusammenstellen. Für die Ergebnisinterpretation schlagen wir nicht nur testtheoretische Auswertungen vor, sondern insbesondere Plausibilitätsprüfungen vor dem Hintergrund eines Kompetenzentwicklungsmodells. Wir nutzen bevorzugt ein Modell, welches Niveauabstufungen für Könnerschaft abzubilden vermag (vgl. Dreyfus/Dreyfus 1986; Spöttl/Becker 2005, 36).

### 3.2 Aufgabenarten und Niveauabstufungen

Wir verwenden im Folgenden als Diskussionsgrundlage weitestgehend den begrifflich-kategorialen Rahmen von Straka/Macke (2009a/b), auf den wir später in Abschnitt 4.2 nochmals genauer eingehen.

Auf der Ebene der externen Bedingungen konzentrieren wir uns auf *Kernarbeitsprozesse* und *Anforderungen*, weil sie berufstypisch aufgefasst werden können. *Kernarbeitsprozesse* werden anhand ihrer Zielstellung und den Bedingungen in Kfz-Werkstätten für die Subdomänen Service, Diagnose, Reparatur und Installation differenziert. Ziel eines Kernarbeitsprozesses der Subdomäne Service ist bspw. die Aufrechterhaltung der Fahrtüchtigkeit eines Fahrzeugs und Ziel einer Reparaturaufgabe ist die Wiederherstellung der Fahrtüchtigkeit eines Fahrzeugs. Kernarbeitsprozesse (externe Bedingungen) sind dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht nur einzelne kognitive Anforderungen oder Verhaltensdispositionen erfordern, sondern als zusammenhängende Prozesse (oder Abläufe) zu sehen sind, welche darauf ausgerichtet sind, das übergeordnete Ziel der jeweiligen Subdomäne zu garantieren.

Die *Anforderungsarten* werden auf der Seite der externen Bedingungen in drei Aufgabengruppen unterteilt:

1. Routine-Aufgaben (oder lineare Aufgaben),
2. Strukturierte Aufgaben (oder nicht lineare Aufgaben) und
3. Unstrukturierte Aufgaben (oder amorphe<sup>1</sup> Aufgaben).

Mit diesen interagiert die Person mit ihren *Personenmerkmalen* auf der Seite der internen Bedingungen mit aktualisierter

1. Routine-Kompetenz (insb. Verhaltensschemata)
2. Gewandter Kompetenz (insb. Planungsschemata) und
3. Strategischer Kompetenz (insb. Zielfindungs- und Entscheidungsschemata).

---

<sup>1</sup> Amorphe Aufgaben sind Aufgaben, bei denen der Ablauf zu Beginn gestaltlos ist und denen erst in Abhängigkeit von Umweltrückmeldungen Gestalt verliehen werden kann. Probleme können in dieser Form als eine Variante von Aufgaben verstanden werden (vgl. Dörner 1976).

Die Schemata kennzeichnen die Handlungsdispositionen sowie deren Aktivierung und Bildung der Schemata bei der Auseinandersetzung mit den Aufgaben für die jeweiligen Anforderungsarten im Sinne beruflicher Kompetenz als Verknüpfung von Fertigkeiten, Kenntnissen/Wissen und Fähigkeiten einschließlich der Werte. Damit wird die Interaktion und das in Beziehung setzen zwischen stärker motorisch und stärker kognitiv geprägten Abläufen betont (interne Bedingungen). Mit Rückgriff auf die durch Dreyfus/Dreyfus (1986) sowie durch die Expertiseforschung geprägten Begrifflichkeiten der Routine, der Gewandtheit und der Strategien wird eine engere Anbindung an die Bedeutung der Könnerschaft hergestellt. Jeweils „höher“ liegende Ebenen enthalten die darunter liegenden (Inklusionsprinzip). Dies gilt für die beruflich relevanten Aufgaben auf der Seite der externen Bedingungen wie für die Schemata auf der Seite der internen Bedingungen. Wer eine Inspektion durchführt und die Arbeiten auf der Hebebühne plant (externe Bedingung) sowie dann den Ölwechsel bewältigt, ist dazu fähig, die im Rahmen dieser Aufgabe notwendigen Anforderungen zu erfüllen (interne Bedingungen). Die Summe der Verhaltensarten bildet das Verhaltensschema (Algorithmus der Arbeitsschritte der Inspektion). Dabei sind auch planerische Elemente relevant, die bei Routine-Aufgaben wenig Planung und bei unstrukturierten, amorphen Aufgaben (wenn unvorhergesehene Situationen auftauchen oder absehbar sind) auch die Aktivierung von Strategien/Zielfindungs- und Entscheidungsschemata erfordern. Im Gegensatz zu Angelernten, die nur präzise beschriebene Arbeitsschritte abarbeiten können, oder zu rein theoretisch ausgebildeten Personen, die zwar ggf. auf der Basis von Wissen in der Lage sind zu planen, ohne jedoch dieses durch angemessenes Verhalten umsetzen zu können, können beruflich qualifizierte Personen Beziehungen zwischen motorischen und kognitiven Anforderungen herstellen und bewerten (Verhaltensdisposition). Für die Bearbeitung linearer Aufgaben folgt daraus, dass für diese Verhaltensschemata dominieren, jedoch in der Auseinandersetzung mit der Aufgabe ebenso Planungsschemata und Zielfindungs- und Entscheidungsschemata relevant sind und in Abhängigkeit vom Verlauf des Arbeitsprozesses auch aktiviert und gebildet werden. Die beruflich gebildete Person verfügt über die Fähigkeit, Verhaltensschemata anzuwenden *und* zu modifizieren sowie Schemata der höheren Ebenen zu aktivieren sowie aus den Anforderungen heraus zu entwickeln.

### *3.2.1 Anforderungsarten*

#### *Routine-Aufgaben/Lineare Aufgaben*

Lineare Aufgaben sind Arbeitsfolgen, die aus einem gut definierten Anfangszustand, determinierten Schritten und Zwischenergebnissen sowie einem definierten Endzustand bestehen. Anfangszustand, Schritte und Endzustand sind linear miteinander verkettet.

Für den Übergang vom Anfangszustand zum Endzustand der Bearbeitung einer linearen Aufgabe ist motorisches Verhalten notwendig. Verhaltensarten oder eine lineare Ketten von Verhaltensarten gehören zu den linearen Aufgaben. In der Subdomäne Service wird etwa das Öl nach einem festgelegten Schema gewechselt: Das richtige Öl ist auszuwählen, der passende Öldichtring und Ölfilter zu verwenden, die Ölablassschraube in der richtigen Richtung mit dem passenden Werkzeug heraus zu drehen usw. Eine Kette geeigneten Verhaltens stellt das

Verhaltensschemata für die lineare Aufgabe „Ölwechsel“ dar. Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnisse/Wissen für diese Abläufe und Zustände und die dafür relevanten Fakten/Sachen (Öl, Dichtring, Schraube, Werkzeug, ...) bilden zusammen die berufliche Kompetenz für diese Aufgabe, die dem Kernarbeitsprozess „Standardservice“ zuzuordnen ist.

Lineare Aufgaben (Vertikal in der linken Hälfte von Abbildung 2) sind gekennzeichnet durch eine so geringe Umweltvarianz, dass sie nach häufiger Wiederholung als „routinierte“ Operationen in den Handlungsstrang integriert werden können. Die Aufgabe wird durch Verhaltensschemata beherrscht. Größere Umweltvarianz lässt sich durch einfache Wenn-Dann-Sonst-Algorithmen bewältigen, die nur z. T. bewusst sein müssen (vgl. Hacker 2005, 69). In Kfz-Werkstätten gehören alle Aufgaben zu dieser Stufe, die vollständig durch Checklisten determiniert sind und sich auch anhand dieser abarbeiten lassen<sup>2</sup>, wie z. B. eine Standardinspektion.

### *Strukturierte, nicht lineare Aufgaben*

Nicht lineare Aufgaben sind Arbeitsfolgen, die je nach Situation, Planungsstand und Verlauf unterschiedliche Verkettungen von Anfangszustand, Arbeitsschritten und Endzustand beinhalten, die prinzipiell planbar sind.

Für den Übergang vom Anfangs- und Endzustand der Aufgabe sind mehrere motorische Verhaltensarten notwendig, deren zeitliche Abfolge durch Planen bestimmt werden soll und muss; Planen und Verhaltensarten interagieren dabei (d. h. die Abfolge enthält mehrere Freiheitsgrade). So ist der Ölwechsel ein Teil der Inspektion und diese recht einfache und linear aufgebaute Aufgabe muss an der fachlich „geeigneten Stelle“ im Rahmen der Inspektion durchgeführt werden, damit andere Aufgaben nicht negativ dadurch beeinflusst werden. Bei problemhaltigen Aufgaben / Problemen können sich auch hier im Arbeitsprozess Notwendigkeiten zur Interaktion mit Zielfindungs- und Entscheidungsschemata ergeben; z. B. wenn sich im Rahmen eines Ölwechsels ein schadhaftes Gewinde an der Ölwanne zeigt und diese im Rahmen einer Serviceaufgabe zu reparieren oder sogar zu tauschen ist. In beruflichen Kontexten ist eine strukturierte, nicht lineare Aufgabe prinzipiell mit linearen Aufgaben kombiniert, jedoch auch gestaltbar (Freiheitsgrade) und in Abhängigkeit des Verlaufs des Kernarbeitsprozesses können die externen Bedingungen auch dazu führen, dass amorphe Aufgaben aus der Bearbeitung linearer und nicht linearer Aufgaben heraus entstehen.

Unstrukturierte, nicht lineare Aufgaben (dritte Stufe der Vertikalen in der linken Hälfte von Abbildung 2) sind dadurch gekennzeichnet, dass sie ein „bewusstes Planen“ erfordern. Mit bewusster Planung ist gemeint, dass der Arbeitende in Gedanken verschiedene Abfolgen bzw. Vorgehensweisen erwägt (gedanklich durchspielt) und sich dann für die – seiner Meinung nach – geeignetste Vorgehensweise entscheidet. Die verschiedenen Abfolgen sind je nach [...singulärer Aufgabe] mehr oder weniger gut geeignet (siehe Oesterreich et al. 2000, 79). Objektives Merkmal dieser Aufgabenart ist die Notwendigkeit zur Berücksichtigung erweiterter, über die vom Hersteller als Vorschrift vorgegebenen Arbeitsschritte hinausgehende

<sup>2</sup> Dies ist nicht immer der Fall, was dann die berufliche Kompetenz herausfordert, die externen wie die internen Bedingungen verändert und zur Bildung neuer und veränderter Routinen führt.

Anforderung. Dies ist in der gewerblich-technischen Facharbeit ein bedeutender Aspekt beruflicher Kompetenz (vgl. Bauer et al. 2002 für das „Anlagen fahren“ und Becker 2003 für die Kfz-Facharbeit). Ein Beispiel für eine nicht lineare Aufgabe dieser Stufe ist die Beseitigung einer Fehlfunktion eines Getriebes, wenn im Rahmen der Diagnose die Fehlerursache nicht eindeutig bestimmt werden konnte und erst durch einzelne Beurteilungen von Teilaufgaben die weitere Arbeitsfolge festgelegt werden kann.

### *Unstrukturierte, amorphe Aufgaben*

Amorphe Aufgaben sind Arbeitsfolgen, bei denen im Verlauf der Aufgabenbearbeitung neue Anfangs- und veränderte Endzustände entstehen, die mit flexibel anzupassenden Schritten miteinander verbunden sind. Amorphe Aufgaben sind in diesem Sinne Abfolgen aus „Etappen“, die selbst aus linearen und nicht linearen Aufgaben bestehen und die sich erst im Arbeitsprozess herausbilden.

Hier sind für den Übergang vom Ausgangs- zum Endzustand mehr als ein Ziel (ggf. Zwischenziele) und für je eine Zielrealisation mehrere Verhaltensarten erforderlich. Im Ablauf selbst entstehen in der Regel erst „neue Ziele“ – der Arbeitsprozess besteht aus „Etappen“. Den Zielen sind Prioritäten zuzuweisen; die Abfolge der Schritte ist dann Gegenstand der Planung und anschließenden Entscheidung, die ggf. jeweils nach einem erfolgten Arbeitsschritt wieder verändert werden muss. Hier ist entscheidend, dass die Komplexität beruflicher Aufgaben nicht nur von unterschiedlichen Kognitionsansprüchen, sondern ebenso unterschiedlichen Fertigungs- und Fähigkeitsansprüchen geprägt und bestimmt ist. Gerade Montage- und Demontageaufgaben erfordern bei der baulichen Enge der Fahrzeuge oftmals Fertigkeiten (Geschick, Gespür) und auch Fähigkeiten auf einem hohen Niveau, um etwa Befestigungselemente zu lösen oder zu verbinden. Das planerische Element ist dann jeweils in der Verhaltensart verankert.

Amorphe Aufgaben sind dadurch gekennzeichnet, dass zu ihrer Lösung eine Teilzielplanung notwendig ist. „Teilzielplanung liegt vor, wenn der Arbeitende schrittweise bzw. in Etappen planen muss“ (Oesterreich et al. 2000, 80), weil vor Beginn der Aufgabenbearbeitung bereits feststeht, dass Umweltrückmeldungen auftreten werden, die erneute und von den bisherigen Überlegungen abweichende Entscheidungen erfordern. Ein Beispiel für diese amorphe Aufgabenart ist die Durchführung einer Hauptuntersuchungs-Inspektion an einem sieben Jahre alten Fahrzeug mit durchschnittlicher Laufleistung, in der Resultate wiederkehrender Funktionsprüfungen das weitere Vorgehen beeinflussen.

Die Anforderungen von singulären linearen, nicht linearen und amorphen Aufgaben als Testitems werden personenunabhängig bestimmt. Dazu können Aufgabendatenbanken genutzt werden, die durch Arbeitsprozessanalysen in Werkstätten erstellt und durch subject matter expert-Workshops (SME-Workshops) validiert werden. Items werden dann nach Anforderungsniveaus gruppiert. Die Durchsetzung von standardisierten Anforderungen mit singulären Fällen höherer Anforderungsstufen ist empirisch gut untersucht (vgl. Becker 2003, 29), so dass entsprechende Aufgabentypen mit unterschiedlichen Anforderungen als Testitems aus

einem Fundus entsprechender Fälle entnommen bzw. aus diesen entwickelt werden können. Mit Hilfe von SMEs werden die Aufgaben einer Überprüfung unterzogen.

### 3.2.2 *Niveaubestimmung der Personenmerkmale*

Auf der Seite der Personenmerkmale wird Kompetenz unterschieden in Routine-Kompetenz, welches im Wesentlichen durch Wissen über „Zustände“ (vgl. z. B. das deklarative Wissen über den Aufbau eines Fahrwerks) und Prozesse (z. B. das prozedurale Wissen über den Prozess einer Fahrwerksvermessung) in den Subdomänen Service und Reparatur geprägt ist. In Ansätzen konnte bereits nachgewiesen werden, dass sich Wissen entlang der zwei Subdomänen Service und Diagnose mithilfe eines multidimensionalen Raschmodells trennen lassen (vgl. dazu auch Spöttl/Becker/Musekamp 2011; weitere Veröffentlichung in Vorbereitung)<sup>3</sup>. Wissen über Zustände und Prozesse ist vom Wissen über Handlungen zu unterscheiden, denn „allgemein stellen wir fest, dass im Rahmen der Handlungen Teilprozesse vorkommen, die nach Naturgesetzen ablaufen“ (Aebli 1994, 86). Wissen über Zustände und Prozesse ist damit Wissen über technische oder naturwissenschaftliche Zustände und Prozesse, die zunächst unabhängig vom Handelnden existieren bzw. ablaufen, jedoch erst durch die Interaktion der Person mit der Welt für diese relevant und zu einem Bestandteil beruflicher Kompetenz wird (vgl. dazu die Ausführungen von Dreyfus/Dreyfus 1986). Das Wissen über Handlungsprozesse ist Teil der im Folgenden dargestellten Schemata.

Die Handlungsdispositionen werden über den Schema-Begriff konkretisiert: Allgemein ist ein Schema „die Abstraktion vom Individuellen und Unwesentlichen sowie die Betonung der Beziehungen zwischen (auswechselbaren) Teilen“ (Häcker/Stapf/Becker-Carus 2004, 826). Kennzeichnend ist die in ihnen gespeicherte „gleiche Struktur“ (Aebli 1994, 84) von Handlungen, die aus vielen zuvor durchlebten singulären Handlungssituationen generalisierbar sind (vgl. Franke 2005, 88). Wir unterscheiden nach Verhaltensschemata als Basis von Routine-Kompetenz, Planungsschemata als Basis für Gewandte Kompetenz und Zielfindungs- und Entscheidungsschemata als Basis für strategische Kompetenz.

Verhaltensschemata sind die personalen Voraussetzungen, die automatisierte bzw. routinierte Aktivität möglich machen. Es sind „erworbene spezielle Strukturen für die Steuerung bestimmter Handlungen [...], die dann weitgehend automatisch [...] vollzogen werden können“ (Häcker/Stapf/Becker-Carus 2004, 311). Verhaltensschemata ermöglichen routiniertes Handeln; sind in diesem Sinne für die Person Routine.

Planungsschemata zur Erfüllung von Anforderungen der zweiten Stufe sind in Anlehnung an Hackers Handlungsschemata „durch Übung unter variierenden Ausführungsbedingungen verallgemeinerte und damit auf viele verwandte Bedingungen anwendbare Vorgehensweisen zum Erfüllen wiederkehrender Aufgabenklassen“ (Hacker 2005, 370, vgl. Aebli 1994, 84). Die Anwendung von Planungsschemata (Interaktion auf der externen Ebene mit den Arte-

---

<sup>3</sup> Service (Items: 24, Cronbachs Alpha: 0,71; MW: 0,862 logits, Std. Abw.: 0,61) und Diagnose (Items: 27, Cronbachs Alpha: 0,71; MW: 0,342 logits, Std. Abw.: 0,63) weisen eine latente Korrelation von 0,573 auf (n=330).

fakten der strukturierten, nicht linearen Aufgabe) macht die Integration von Verhaltensschemata/Routinen in die Abläufe notwendig. Diese Integration muss bei beruflichen Aufgabenstellungen in der Regel flexibel sein und wird situationsabhängig erfolgen. Ist etwa beim Ölablassen dem Öl anzusehen, dass mit seiner Konsistenz etwas nicht stimmt, muss in folgende Planungsabläufe immer wieder ein bestimmtes, weiteres Verhaltensschema eingebunden werden (Farbe des auslaufenden Öls beurteilen, Erfühlen der Konsistenz usw.).

Davon zu unterscheiden sind zielkognitive Schemata und schwer beschreibbare Abläufe des Umgangs mit Unbestimmtheit, die bei der Erfüllung von amorphen Aufgaben der Stufe drei zur Geltung kommen und die eine strategische Kompetenz ausmachen. Da amorphe Aufgaben der dritten Stufe durch unvorhersehbare und vorhersehbar auftretende Umweltrückmeldungen charakterisiert sind, die in ihrer Ausprägung unbekannt sind, ist zu ihrer Lösung der Einsatz von Heuristiken erforderlich. Nach Dörner (1976) verstehen wir unter einem Heurismus „ein Verfahren zur Lösungsfindung“ (ebd., 38). Diese einzelnen Verfahren sind „eingebettet in die gesamte HS [Heuristische Struktur, Anmerkung] und werden problem- und situationsabhängig abgerufen“ (ebd., 43). Die personalen Voraussetzungen für diesen flexiblen Einsatz von verschiedenen Heuristiken nennen wir heuristische Strategien, also „Regeln für die Transformation von Problemzuständen, die aus einer Menge von Problemsituationen abstrahiert sind und die folglich auf Klassen von Problemen angewandt werden können“ (Klix 1971, 724). Dabei ist zu beachten, dass ein „Problem“ im Gegensatz zu gängigen Definitionen (insb. Dörner 1976 und Funke 2003) nicht in Abhängigkeit des Wissensstandes der Person definiert wird, sondern in Bezug auf objektive Merkmale der Anforderungssituation: Die Erreichung eines Ziels ist selbst bei optimalem Wissensstand nicht linear planbar, weil Teilergebnisse abgewartet werden müssen, bevor weitere Etappen konkret werden können. Da so stets Ziele zu definieren und Entscheidungen zu treffen sind, charakterisieren wir dies als Zielfindungs- und Entscheidungsschemata, als Grundlage für eine strategische Kompetenz.

In Arbeitsprozessen und somit in den diesen repräsentierenden Items treten Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnisse/Wissen miteinander kombiniert auf; dies ist ja gerade die Besonderheit des Charakters der beruflichen Kompetenz. Dabei ist aber je nach Item entweder der Fertigungsaspekt (Verhaltensschemata), der Fähigkeitsaspekt (Planungsschemata) oder der Aspekt der heuristischen Strategie (Zielfindungs- und Entscheidungsschemata) unterschiedlich stark ausgeprägt. Das bedeutet, dass etwa heuristische Strategien ohne Fertigkeiten – in einer beruflichen Aufgabe verankert – nicht denkbar sind.

Verhaltensschemata als psychische Personenmerkmale, die Routinen ermöglichen, haben theoretisch eine große Bedeutung für erfolgreiches Handeln, sind aber in der Berufsbildung bisher empirisch nur beschreibend/phänomenologisch zugänglich (vgl. Bauer et al. 2002, Bergmann 2005). Ihre Bedeutung liegt auf der Ebene der aktuellen Vollzüge darin, dass Personen mit zahlreichen Fertigkeiten über eine große Menge an stabilen Subjekt-Umwelt-Beziehungen (Verhaltensschemata) verfügen, die durch ihre flexible Kombinierbarkeit die Grundlage für Handeln auf höheren Regulationsebenen – d. h. für Planen, Zielfinden und Entscheiden – darstellt (vgl. Volpert 1982, 50).

Beim Lernen (Aufbau psychischer Personenmerkmale) ist die Verfügbarkeit von Schemata für Routinen die Voraussetzung dafür, dass Handlungskompetenz als neue Kombination von bereits verfügbaren motorischen oder kognitiven Schemata bzw. durch Aufbau neuer Schemata erworben werden kann (vgl. hierzu die Ausführungen Aeblis 1985, 226 sowie Lompscher 1972, 42). Fertigkeiten und dazugehörige Verhaltensschemata sind auch im Rahmen von Large-Scale-Assessments in der Berufsbildung relevant, weil sie nur durch häufiges Üben in variablen Situationen erworben werden können, und deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit stark zwischen eher schulischen und eher betrieblichen Ausbildungssystemen differenzieren.

### **3.3 Bedeutung arbeitsprozessbezogener Ansätze für Kompetenzermittlungsverfahren**

Rein arbeitsprozessbezogene Dimensionierungen von Wissensbereichen in Service, Diagnose, Reparatur und Installation (vgl. Spöttl/Becker/Musekamp 2011) lassen sich empirisch mittels Tests bisher für Service und Diagnose bestätigen (Musekamp/Becker/Spöttl 2015 in Vorbereitung). Wissensdimensionen lassen sich fachübergreifend von anwendungsnahen Problemlösefähigkeiten differenzieren (vgl. Nickolaus et al. 2011, vgl. Winther 2010). Fertigkeiten werden bisher nicht modelliert, jedoch gibt es Hinweise auf eine Sonderstellung von Wissensbereichen, die Grundlage „eher routinierter Tätigkeitsausschnitte“ (vgl. Nickolaus et al. 2011, 87) sind. Das in diesem Beitrag vorgestellte arbeitsprozessbezogene Kompetenzmodell erlaubt, die Fertigungsdimension auf allen Niveauebenen von Kompetenz mit einzu beziehen. Dadurch wird einem der wesentlichen Missstände bestehender Ansätze zur Ermittlung beruflicher Kompetenz begegnet.

Im Rahmen der VET-LSA-Machbarkeitsstudien wurde auf der Grundlage umfassender Tätigkeitskataloge (O\*Net) auch die Anforderungsseite von Kompetenz beschrieben (vgl. Baethge/Arends 2010). Für den Kfz-Bereich kommen die Autoren für acht Länder zu dem Schluss einer „predominant relevance of tasks involving diagnosis and troubleshooting“, und dass „mechanical tasks have tended to lose relevance“ (ebd., 35). Die betrachteten Aufgaben sind in Bezug auf die notwendigen Denk- und Planungserfordernisse (Regulationserfordernisse) entweder nicht konkretisiert oder nicht vergleichbar: während z. B. für „sensual/functional examination of vehicles“ und „disassemble units and inspect parts for wear“ überwiegend Fertigkeiten notwendig sind, kann „use electronic test equipment“ mal höchste (z. B. Identifikation der Ursache für ein komplexes Fehlerbild) und mal niedrigste Anforderungen aufweisen (z. B. Fehler auslesen und zurücksetzen bei der Standardinspektion).

Es zeigt sich, dass die auf O\*NET basierenden Überlegungen auf Komponenten und Funktionen fokussieren, während in Deutschland seit der Neuordnung der Kfz-Berufe im Jahr 2003 und nochmals verstärkt seit 2013, spätestens jedoch seit der Überarbeitung der Handreichung zur Erstellung der Rahmenlehrpläne (vgl. KMK 2011) eine prozessbezogene Beschreibung von Aufgaben, Anforderungen und Zielen dominiert.

In der Machbarkeitsstudie für ein „Berufsbildungs-PISA“ (Baethge et al. 2006) werden unter Rückgriff auf Heinrich Roth (1976) und Lothar Reetz (1999) die vier Kompetenzbereiche

Selbst-, Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz unterschieden. Sie werden mit Performanzbereichen wie Einstellungen, Antriebe, metakognitive Strategien und Wissensarten in einer Matrix zusammengeführt. Der darin vorgestellte Projektantrag fokussiert auf die Arbeitsbereiche (Subdomänen) „Service“ und „Reparatur“ des Kfz-Mechatronikers<sup>4</sup> und dort vor allem auf die relevanten Fertigkeiten. Diese können allerdings nicht losgelöst von Fähigkeiten und Heuristiken betrachtet werden. Den engen Zusammenhang von Fähigkeiten und Fertigkeiten haben Straka und Macke (2009a, 15) beschrieben. Sie interpretieren Fähigkeiten als Kombination von Handlungsdispositionen (handeln können) und Wissen (wie zu handeln ist). Werden Fähigkeiten routinemäßig, mechanisch und eher unbewusst eingesetzt, dann werden sie zu Fertigkeiten (ebd.). Heuristiken stellen eine Kombination aus Wissen/ Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten dar. Diese helfen Personen, Strategien zu entwickeln und auf schwer überschaubare Situationen amorpher Aufgaben anzuwenden. Den Begriff der amorphen Aufgaben verwenden wir, wenn Aufgaben keine geordnete Struktur in dem Sinne aufweisen, dass man diese als Abfolge planbarer Einzelschritte unabhängig vom Handlungsverlauf angeben könnte.

Fertigkeiten werden in der Berufsbildungsforschung bisher zwar nicht betrachtet, jedoch werden sie im Rahmen von Gesellen- und Facharbeiterprüfungen zertifiziert. Dies geschieht in zunehmendem Maße in integrierter Form, d. h. im Vollzug der Bearbeitung umfassenderer Aufgaben (Reetz 2010, 104; Schmidt 2000). Die Zertifizierung im Rahmen von Abschlussprüfungen gilt dabei im Allgemeinen als wenig reliabel (vgl. Nickolaus 2011; vgl. Straka 2003). Die Güte von testtheoretisch kontrollierten Arbeitsproben variiert demgegenüber sehr stark von Studie zu Studie, aber auch innerhalb der Studien. Die interne Konsistenz von Teilaufgaben/Items reicht von .51 bis .80 (vgl. Kloft/Haase/Hensge/Klieme 2000; vgl. Schaper 2007) und kann zu großen Teilen auf die verhältnismäßig wenigen Items zurückgeführt werden. Ähnliche Werte werden auch mit Computersimulationen erzielt (vgl. Achtenhagen/Winther 2009; Nickolaus et al. 2009). Die Beobachterübereinstimmung lässt sich dagegen weitgehend sicherstellen (Cohens Kappa variiert zwischen .86 (vgl. Schaper 2007) und .95 (vgl. Kauffeld 2005)). Auch an dieser Stelle muss betont werden, dass bei den Betrachtungen stets *Testmodelle* für die berufliche Kompetenz die Grundlage für Aussagen zur Reliabilität bilden und grundlegende Zusammenhänge zwischen Reliabilität und Validität (vgl. Musekamp 2011; insbesondere Inhaltsvalidität, vgl. Becker 2011) unberücksichtigt bleiben. Es ist daher unberechtigt, den Abschlussprüfungen allein aus testtheoretischer Sicht eine unzulängliche Aussagekraft zuzusprechen und es spricht vielmehr viel dafür, eher andersherum die Qualität der Prüfungen durch eine (noch) engere Anbindung an berufliche Arbeitsprozesse zu erhöhen.

---

<sup>4</sup> Unter der Sub-Domäne „Kfz-Service“ versteht man das Aufgabengebiet zur Aufrechterhaltung der ordnungsgemäßen Funktion eines Fahrzeugs (vgl. Becker 2002, S. 164). Unter der Sub-Domäne „Kfz-Reparatur“ versteht man das Aufgabengebiet der Wiederherstellung des funktionsfähigen und betriebsbereiten Fahrzustands eines Fahrzeugs (vgl. Rauner/ Spöttl 2002). Unter der Sub-Domäne „Kfz-Diagnose“ versteht man das Aufgabengebiet des Identifizierens von Fehlfunktionen und deren Fehlerursachen.

## 4 Implikationen des vorgeschlagenen Kompetenzmodells und Forschungsbedarf

### 4.1 Möglichkeiten der Weiterentwicklung bestehender Verfahren zur Kompetenzermittlung

Der Einsatz von Arbeitsproben zur beruflichen Kompetenzerhebung im Rahmen von internationalen Vergleichsstudien wird derzeit kritisch gesehen. Es wird angenommen, dass die Beobachtung von Arbeitsprozessen -im betrieblichen Ablauf kaum ausreichend standardisierbar ist, um Daten für Skalierungen zu generieren (vgl. Baethge et al. 2006, 49; Seeber 2011, 331). Abele/Gschwendtner (2010, 17) argumentieren, dass Beobachtungen von standardisierten Arbeitsproben häufig eine zu geringe Testgüte aufweisen, Fachwissen auch in Anwendungszusammenhängen eine wichtige Rolle spielt und reale Aufgaben ohne Verlust an Validität durch Simulationen repräsentiert werden können. Selbst manuelle Fertigkeiten, die in realen Arbeitsproben im Gegensatz zu Computersimulationen zum Einsatz kommen, hätten keinen Einfluss auf die Validität der Simulation (vgl. Nickolaus et al. 2009, 34). Inzwischen werden hohe Zusammenhänge zwischen Wissenstests und Simulationsaufgaben als Möglichkeit gewertet, auf Simulationen als Messverfahren zu verzichten. Untersucht wurde dieses am Beispiel des Kfz-Mechatronikers (Nickolaus et al. 2011, 88). Allerdings ist an dieser Stelle Forschungsbedarf in dreierlei Hinsicht zu konstatieren: Sieht man von Instrumenten zur Erfassung bloßen „Wissens“ ab, sind Kompetenzen zur Bewältigung beruflicher Aufgaben im Service und in der Reparatur bisher nicht mit testtheoretischen Ansätzen erfasst. In Bezug auf die verschiedenen Anforderungsarten gibt es nur Simulationen für „fachspezifisches Problemlösen“ im Rahmen der elektronischen Kfz-Diagnose im Motormanagement und an der Lichtanlage (vgl. Nickolaus et al. 2009). Die Fehlersuche (Diagnose) besitzt zwar für einen beträchtlichen Teil der Arbeitsaufgaben eine hohe Relevanz: etwa 12 % der Aufträge in Kfz-Werkstätten und je nach Werkstatt zwischen 24 % und 50 % der Arbeitszeit fallen in diesen Bereich (vgl. Spöttl/Becker/Musekamp 2011, 43). Mindestens ebenso häufig sind jedoch standardisierte oder halbstandardisierte Aufgaben, zu deren Bearbeitung Routinen oder das variable Kombinieren von Routinen erforderlich sind. Hinzu kommt, dass die Diagnose hochgradig von eher fertigkeitdominierten Phasen durchzogen ist, in denen das Gespür für die Erfassung von Zusammenhängen zwischen Fehlersymptomen und Fehlerursachen eine weit aus größere Rolle spielt, als bei kognitionspsychologisch dominierten Ansätzen angenommen wird (vgl. Bauer et al. 2006; Becker 2003). Fertigkeitdominierte Aufgaben nehmen einen bedeutenden Anteil am Ausbildungsberufsbild ein (vgl. insb. die profilgebenden Berufsbildpositionen 1, 2, 4, 6 und 8, ARP 20137; §4), durchzieht mit Formulierungen „nach Herstellervorgaben durchführen“ oder „herstellerspezifische Qualitätsstandards nutzen“ sämtliche Lernfelder (vgl. RLP 2013), werden als international vergleichbar und bedeutend eingeschätzt (vgl. Baethge/Arends 2010) und besitzen empirische Relevanz: Im ADAC-Werkstatttest 2010 bearbeiteten nur maximal 76 % der Werkstätten Serviceaufgaben mit zufriedenstellender Arbeits- und Servicequalität (vgl. [www.adac.de](http://www.adac.de)).

Hinsichtlich der Methoden wurden (außer zu Validierungs- und Zertifizierungszwecken) bisher keine Arbeitsproben zur Erfassung von Kompetenzen entwickelt und eingesetzt. Damit sind grundlegende Fragen zum Verhältnis von berufsmotorischen und kognitiven Fähigkeiten nicht bearbeitbar, z. B. ob bzw. in welcher Weise berufsmotorische Fertigkeiten die Entwicklung von Kognitionen begünstigen, ob und wie der Transfer von Kognitionen zu Fertigkeiten vonstattengeht bzw. ob sich diese nur im Wechselspiel miteinander gemeinsam entwickeln oder aber ob sich Profile finden lassen von tendenziell motorisch bzw. kognitiv begabten Personen<sup>5</sup>.

Diese Befundlage deutet auf einen Forschungs- und Instrumentierungsbedarf in den Bereichen Kfz-Service und Kfz-Reparatur (aber auch für andere Berufe) hin, so dass Modellierungen und Erfassungsmethoden für Fertigkeiten, Fähigkeiten und heuristische Strategien in beruflichen Anwendungszusammenhängen erfassbar werden, die auch Routinen umfassen.

#### **4.2 Zur Einordnung in die lehr-/lerntheoretische Diskussion**

Der begrifflich-kategoriale Rahmen des dargestellten Kompetenzkonzepts geht – wie erwähnt – auf Diskussionen und Klärungen von Straka und Macke (vgl. Straka/Macke 2009a/b; vgl. Straka 2013) zurück, die zunächst drei Ebenen unterscheiden: die singuläre Ebene auf der vor allem das aktuelle Handeln erfolgt; die Ebene der ‚internen Bedingungen‘, auf der die psychischen Merkmale einer Person angesiedelt sind (vgl. Abbildung 2 rechts), die jenes Handeln ermöglichen; die Ebene der externen Bedingungen, die alle Sachverhalte umfasst, die sich außerhalb des Handelnden befinden (vgl. Abbildung 2 links). Ihr sind einzelne Aufgaben, und Aufgabenarten zugeordnet, für deren Bearbeitung eine Person in der Arbeitswelt befugt ist.

Die Unterscheidung zwischen internen Bedingungen und externen Bedingungen führt zu einem relationalen Kompetenzkonzept, das zwischen einer gesellschaftlich zugewiesenen Zuständigkeit für externe Bedingungen und den zu ihrer Ausfüllung erforderlichen internen Bedingungen als psychischen Personenmerkmalen, unterscheidet. Relation bedeutet dabei insbesondere bei beruflichem Handeln, dass es zur Interaktion zwischen internen Bedingungen (Personenmerkmalen) und externen Bedingungen (Sachverhalten) kommt und sich nicht nur die äußere Welt aufgrund des Handelns von Personen ändert, sondern auch andersherum Sachverhalte im Handeln die internen Bedingungen unmittelbar verändern. Keine der beiden Seiten ist damit eindeutige Voraussetzung für die jeweils andere. Die auf Weinert zurückgehende Prämisse für eine Kompetenzdefinition des Wissens als „Disposition“ für das Handeln ist daher höchst fragwürdig und wurde von ihm selbst nur als Kompromisslösung angesehen, um Zugänge für Tests (insb. PISA) zu erleichtern (vgl. Weinert 1999 und 2001).

In der bundesdeutschen dualen Berufsausbildung sind die Zuständigkeiten in den Ausbildungsberufsbildern und Ausbildungsrahmenplänen niedergelegt, die aufgrund der, in den Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK (2011) genannten Arbeits- und Geschäftsprozessorientierung Bezugspunkte für die Lernfelder der Rahmenlehr-

---

<sup>5</sup> Vergleiche die Debatte um so genannte „praktisch Begabte“ im Zusammenhang mit der Einführung von zweijährigen Ausbildungsberufen (Musekamp/Spöttl/Becker 2011 und Becker et al. 2012).

pläne liefern. Interne Bedingungen werden dort nur benannt, wie das beispielsweise in der Ausbildungsordnung für Kfz-Mechatroniker/in mit zu vermittelnden „Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten (...)“ zum Ausdruck kommt und die weder in den Lernfeldern noch in den Ausbildungsrahmenplänen weiter bestimmt und strukturiert werden. Dies erschwert die Modellierung von Kompetenzen über interne Bedingungen.

Die Brücke zwischen den externen Bedingungen und den internen Bedingungen wird in der Lehr-/lerntheoretischen Diskussion auf der Ebene des aktuellen Handelns einer Person auf der Grundlage der zu diesem Zeitpunkt aufgebauten internen Bedingungen geschlagen, weswegen wir mit der Beschreibung dieser Ebene beginnen – nicht zuletzt auch deswegen, weil Handeln und Handlungsorientierung eine zentrale Kategorie der bundesdeutschen Berufsbildung ist.

### *Die Ebene des aktuellen Zusammenspiels von Handeln und Information*

Zur Präzisierung von Handeln wird auf Überlegungen von Lenk (vgl. 1992) zurückgegriffen: Demzufolge ist Handeln psychische Aktivität in Form von Verhalten und Erleben. *Verhalten* umfasst in der hier vorgestellten Modellierung motorisches bzw. beobachtbares Verhalten und nicht beobachtbares Verhalten bzw. kognitives, gedanklich gesteuertes Verhalten. *Erleben* wird unter den Aspekten von Motivation und Emotion betrachtet. *Motivation* löst Handeln aus, richtet es aus, hält es aufrecht, beendet und beurteilt es (vgl. Rheinberg 1997; vgl. Weiner 1986). Mit *Emotion* wird das beschrieben, was das Handeln einer Person als angenehm (z. B. freudvoll), unangenehm (z. B. verärgert) oder gleichgültig (z. B. langweilig) erleben lässt (vgl. Pekrun 2006).

Handeln ist allerdings ohne einen Bezugspunkt nicht realisierbar. Beispielsweise kann man nicht addieren (= Handeln), wenn es nicht mindestens auf zwei vorliegende Zahlen (= Sachverhalte) bezogen ist. In unserer Modellierung ist der Bezugspunkt auf einer vergleichbaren Ebene die Routine-Aufgabe mit seiner Repräsentation der routinierten Kompetenz (vgl. Abbildung 2). Sie ist eine externe Bedingung, die allerdings nicht so wie sie ist, sondern als Information über die Aufgabe in die Psyche des Handelnden gelangt. Ohne eine Verankerung in der bzw. den Bezugspunkt zur Umwelt der Person ist das Handeln nicht denkbar. Zur Präzisierung des Konstrukts *Information* beziehen wir uns auf eine These Carl Friedrich von Weizsäcker: „Information ist nur, was verstanden wird“ (von Weizsäcker 1974, 351). Information als Verstandenes ist demzufolge ausschließlich im ‚Kopf‘ der Person lokalisiert. Außerhalb der Person – also in den externen Bedingungen – existiert allenfalls nur ‚potentielle Information‘ (Ausubel 1963), die im Prozess des individuellen Verstehens erst konstruiert wird (ausführlicher Straka/Macke 2009a) oder wie Hacker (2005) diesen Sachverhalt mit der „Redefinition einer Aufgabe“ als „eine[r] individuelle[n] Interpretation (...) des objektiven Auftrags“ (ebd. 53) beschreibt.

Information als individuell intern konstruiertes verweist immer auf etwas Anderes. Dieses Andere können externe Zustände – wie die obige Additionsaufgabe – und/oder Vorgänge, Tätigkeiten, Prozesse im Bereich der *Sachen* oder im Bereich *Anderer* sein. Des Weiteren kann sich Information auch auf Zustände und Prozesse im *Selbst* beziehen. Insofern findet auf

der Ebene des Aktuellen (die im bildlichen Sinne zwischen den beiden Matrizen in Abbildung 2 liegt) nicht nur Handeln, sondern ein *Zusammenspiel von Handeln und Information* über Sachen, Andere oder das Selbst statt.

Das aktuelle Zusammenspiel von Handeln und Information wird meta-kognitiv begleitet. Die in einer Aufgabe enthaltene potenzielle Information und die vom Aufgabenbearbeiter daraus erzeugten idiosynkratischen Informationen über Sachen, Andere und sein Selbst werden beobachtet und einer Analyse, Synthese und Bewertung (vgl. Bloom 1956) unterzogen. Das Ergebnis sind Schlussfolgerungen<sup>6</sup>. Dieses metakognitive Verhalten wird dem Konzept des *Regulierens* zugeordnet.

Das Konzept der Regulation fokussiert, ob das intendierte oder realisierte Zusammenspiel von Handeln und Information zielführend ist wie das beispielsweise im Kompetenzkonzept der KMK (2011, 15) mit „sachgerecht durchdacht“ angesprochen wird. Ein Kontext von Kompetenz hat noch einen weiteren Aspekt zu berücksichtigen. Er wird beispielsweise von der KMK (2011, 15) mit „individuell und sozial *verantwortlich*“ umschrieben. Aus der Perspektive der Theorie der moralischen Urteilsfähigkeit ist hier vom Handelnden abzuwägen, ob das regulierte Zusammenspiel von Handeln und Information vom Handelnden *zulässig* (Beck/Parche-Kawik 2004) ist.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass auf der aktuellen Ebene des Handelns ein *Zusammenspiel von Information* über Sachen, Andere oder das Selbst *und Handeln* stattfindet. *Handeln* wird hier verstanden als zulässig erachtetes, metakognitiv und durch die Interaktion zwischen Person und Umwelt reguliertes, zielorientiertes motorisches und kognitives Verhalten, das emotional sowie motivational erlebt wird.

Auf dieser Ebene sprechen wir absichtlich vom *aktuellen* Zusammenspiel von Handeln und Information. Mit diesem Merkmal wird darauf verwiesen, dass Handeln und Information mit seinem Vollzug bzw. ihrer Konstruktion vergangen sind. Soll ein solches Zusammenspiel erneut realisiert werden, muss in der Person etwas gegeben sein, das dieses aktuelle Zusammenwirken wieder ermöglicht oder es passiert auf der externen Ebene etwas, welches die Person dazu veranlasst, das Zusammenspiel erneut anzustoßen (Handeln aus Erfahrung und unmittelbare Anlässe für das Lernen). Dieser Sachverhalt wird im Folgenden mit dem Konzept der internen Bedingungen gefasst.

### *Die Ebene der internen Bedingungen*

Auf der *Ebene* der einerseits relativ überdauernden, erlernbaren und damit andererseits veränderbaren *internen Bedingungen*, werden in diesem Kompetenzkonzept Handlungsdispositionen, Wissen, Kenntnisse, Schemata, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Werte im Sinne von Zulässigkeiten und Kompetenzarten unterschieden, die aber domänenspezifisch geprägt sind und die deshalb ebenso wie die externen Bedingungen nach Kernarbeitsprozessen als Bereiche in der Horizontalen untergliedert sind, womit zum Ausdruck gebracht wird, dass Erfahrungen

---

<sup>6</sup> Diese Einsichten lehnen sich an Bandura (1986, 336f.) „subfunctions in self-regulation (self observation, judgmental process und self-reaction)“ an.

und überhaupt jegliche Form der Begriffs- und Wissensbildung und Internalisierung an das Erleben der Domäne gebunden ist.

*Handlungsdispositionen* werden nach Verhaltens- und Orientierungsdispositionen unterteilt. *Verhaltensdispositionen* umfassen – in Anlehnung an Aebli (1987) – Schemata, d. h. Strukturen für beobachtbares und nicht beobachtbares Verhalten wie kognitive Verhaltens- und Regulationsschemata<sup>7</sup>. *Orientierungsdispositionen* ermöglichen motivationales Erleben (wie interessiertes, leistungsbezogenes Erleben), welches Handeln auslösen, ausrichten, begleiten, abschließen und attribuieren soll sowie emotionales (wie freudvolles, ärgerliches, langweilendes) Erleben. Bei den internen Bedingungen für das beispielhaft aufgeführte Erleben werden den Konstrukten *Motive* (wie Leistung, Interesse) und *Emotive*<sup>8</sup> (wie Freude, Ärger, Langeweile) zugeordnet.

*Wissen* als die dauerhaft verfügbare Form von Information wird nach begrifflichem sowie verstandenem Zustands- und Prozesswissen über Sachen, andere Personen und über den Handelnden selbst unterteilt und stellt damit stets eine Verknüpfung von Kenntnissen dar, die letztlich immer erst auf der Performanzseite als äußeres Merkmal von Kompetenz sichtbar werden kann (vgl. Becker 2010, 55ff.). Im Unterschied dazu umfassen *Kenntnisse* über Sachen, Andere und das Selbst Fakten und Symbole, die nicht verstehensbedürftig sind.

*Fähigkeiten und Fertigkeiten* sind jeweils eine Kombination aus einer Handlungsdisposition, die auf der aktuellen Ebene Handeln ermöglicht und Wissen, das auf der derselben Ebene zu Information wird. Die zuvor aufgeführte Additionsaufgabe ist nur lösbar, wenn der Handelnde auf der Ebene der internen Bedingungen über die Handlungsdisposition „Addieren können“ und über das Wissen als „Verstandenem oder die Kenntnis über Zahlenarten“ (beispielsweise natürliche Zahlen und Bruchzahlen) verfügt. Aus der Verknüpfung der Handlungsdisposition „Addieren können“ mit Wissen oder Kenntnis über „natürliche Zahlen oder Bruchzahlen“ ergeben sich die Fähigkeiten und Fertigkeiten „natürliche Zahlen“ oder „Bruchzahlen addieren zu können“. Fähigkeiten und Fertigkeiten sind im Gegensatz zu Handlungsdispositionen demzufolge immer bereichs- oder domänenbezogen. Im Gegensatz zu simplen gedanklichen Handlungsgegenständen (z. B. Zahlen) sind berufliche Handlungen verknüpft mit komplexen Sachen in der Domäne, die ein Wechselspiel von Handlungsdispositionen sowie Wissen einerseits und den auf der externen Ebene der Bedingungen liegenden Aufgaben andererseits voraussetzen. Sie können nur durch eine Auseinandersetzung mit den Aufgaben der externen Ebene verstanden werden und sind nicht allein durch kognitive Abläufe erschließbar. Dies schließt ein, dass Fähigkeiten und Fertigkeiten auch nicht vollkommen losgelöst von der externen Ebene beschreibbar sind (vgl. ebd., 55 ff.).

Fähigkeiten und Fertigkeiten sind einerseits strukturell identisch. Andererseits ermöglichen *Fähigkeiten* ein von Verständnis geleitetes Zusammenspiel von Handeln und Information. Demgegenüber ermöglichen *Fertigkeiten* ein routiniertes, mechanisches, starres Zusammen-

<sup>7</sup> Vgl. „Regulationsmechanismen“ bei Winther/Achtenhagen 2008, 519.

<sup>8</sup> Zur Abgrenzung der Emotionen als aktuellem Zustand kennzeichnen wir die ihnen zugrunde liegenden *emotionalen* Orientierungsdispositionen mit dem Kunstwort „Emotiv“ (vgl. Straka/Macke 2009a, 15).

spiel von Verhalten und Fakten, die im aktuellen Vollzug nicht verstehensbedürftig sind, solange die Aufgabe keinerlei Varianzen enthält, die eine Modifikation der Routinen erfordert (Handeln auf der Basis von Erfahrung).

*Werte* als gesellschaftlich und je individuell gewichtete interne Bedingungen ermöglichen es, in Anlehnung an das Konzept der *moralischen Urteilsfähigkeit* über die Zulässigkeit des aktuellen Zusammenspiels von Handeln und Information zu urteilen und spontan oder reflektiert ein begründetes Zulässigkeitsurteil über eigenes oder fremdes, zurück- oder voraus liegendes informationsbezogenes Handeln zu fällen (vgl. Beck/Parche-Kawik 2004).

Auf der Grundlage dieser Begrifflichkeit kann *Kompetenz als (erlerntes) psychisches Personenmerkmal* oder in der Begrifflichkeit dieses Ansatzes als erlernte interne Bedingung definiert werden, die sich aus einer Kombination von Kenntnis, Wissen, Verhaltens- und Orientierungsdispositionen (Fähigkeiten) und Einstellungen, Werten und Motiven als Zulässigkeiten zusammensetzt. Je nach Bezug der Kenntnis und/oder des Wissens auf Sachen, Andere und dem Selbst kann zwischen *Sach-, Sozial- und Selbstkompetenz* unterschieden werden, die allerdings nur in ihrer Verschmelzung miteinander handlungsrelevant werden.

#### *Die Ebene der externen Bedingungen*

Auf der Ebene der *externen Bedingungen* wird zwischen singulären Zuständen und Prozessen unterschieden, die *Arten* externer Bedingungen zugeordnet sind. Im Fokus dieses begrifflich-kategorialen Rahmens steht hier die Aufgabe. In Anlehnung an Ashby (1974, 27f.) umfasst eine *Aufgabe* einen Anfangszustand, bestehend aus einem Sachverhalt sowie aus einem vorgegebenen oder realisierten Endzustand des veränderten Sachverhalts respektive der Lösung. Hinzu kommen die als erforderlich erachteten und aufeinander bezogenen (= Struktur) Schritte und zu realisierenden Zwischenergebnisse, mit denen der Übergang vom Anfangszum Endzustand von statten gehen soll. Die Schritte und ihre Struktur vom Anfangszum Endzustand beschreiben den Prozess, der bei der erfolgreichen Bearbeitung der Aufgabe realisiert werden soll.

Zur Bearbeitung der Aufgabe sind im Betrieb bspw. Werkzeuge einzusetzen und Qualitätskriterien für den Prozess und den Endzustand zu berücksichtigen. Diese Zustände, vorzunehmenden Schritte, einzusetzenden Werkzeuge und zu berücksichtigende Qualitätskriterien sind weitere Merkmale einer (arbeitsprozessbezogenen) *Aufgabe*. Die externen Bedingungen sind in gesellschaftliche Normen eingebettet. Das können beispielsweise Umweltverträglichkeit, Sozialverträglichkeit, gesetzliche Vorgaben zur Arbeitssicherheit sowie zur Entsorgung von Altmaterialien u.a. (vgl. Spöttl 2011; Rauner/Spöttl 2002, Rauner et al. 2009) und/oder „moralische Zulässigkeit“ (Beck/Parche-Kawik 2004) sein.

## **5 Schlussfolgerungen**

Dem Verständnis der Autoren folgend hat Kompetenzmessung erhebliche Folgen für die Gestaltung beruflicher Lehr-/Lernprozesse, wenn die Ergebnisse genutzt werden, um davon ausgehend die Qualität von Lernen und Lehren zu verbessern. Deshalb ist es nicht unerheb-

lich, welche Ansätze bei der Kompetenzmessung verfolgt werden. In der Berufsbildung ist dabei die besondere Herausforderung, dass für die Bewältigung wahrzunehmender Aufgaben oder für die zu beherrschenden (Kern-)Arbeitsprozesse vielfältige Kompetenzen erforderlich sind. Deren isolierte Messung zieht Fehlinterpretationen über das Leistungsvermögen von Personen nach sich. Zudem wird mit dem Fokus auf einzelne Kompetenzdimensionen eine isolierte Entwicklung dieser Dimensionen bei den Fachkräften beruflicher Facharbeit riskiert, die zu einer eingeschränkten Expertise führen. Deshalb wurde im Artikel ein berufliches Kompetenzmodell aufgezeigt, das als Grundlage für die Erfassung beruflicher Kompetenzen auf berufliche (Kern)Arbeitsprozesse im Sinne von Standards setzt, die die Grundlage für die Konstruktion von Items darstellen. Letztere werden bewusst so definiert, dass für die Beherrschung eines Kernarbeitsprozesses relevante Kompetenzdimensionen Gegenstand von Items oder Itemcluster sind und mit Hilfe von geeigneten Messmethoden erfasst werden. Die darüber gewonnenen Ergebnisse bilden sodann die Grundlage zur Ausgestaltung der Lehr-/Lerntheorien, um hohe berufliche Qualität sicher zu stellen. Eine Heranziehung der Arbeitsprozesse sichert auch ab, dass bei der Interpretation gewonnener Ergebnisse aus Tests nicht unzulässige Schlüsse für die Lehr-/Lernprozessgestaltung und auch Prüfungsgestaltung gezogen werden.

Das aufgezeigte Kompetenzmodell wurde bisher teilweise validiert. Eine weitergehende Validierung steht noch an.

## Literatur

Aebli, H. (1985): Zwölf Grundformen des Lernens. Eine allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage. Stuttgart.

Aebli, H. (1987): Grundlagen des Lehrens: eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage. Stuttgart.

Aebli, H. (1994): Denken: Das Ordnen des Tuns. Band I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie. Stuttgart.

Abele, S./Gschwendtner, T. (2010): Die computerbasierte Erfassung beruflicher Handlungskompetenz. Konzepte, Möglichkeiten, Perspektiven am Beispiel Kfz-Mechatronik. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, H. 1, 14–17.

Achtenhagen, F./Winther, E. (2009) : Konstruktvalidität von Simulationsaufgaben: Computergestützte Messung berufsfachlicher Kompetenz – am Beispiel der Ausbildung von Industriekaufleuten. Göttingen. Online: [https://www.bmbf.de/pubRD/Endbericht\\_-BMBF09.pdf](https://www.bmbf.de/pubRD/Endbericht_-BMBF09.pdf) (15.05.2015).

ASCOT-Ausschreibung (2011): Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Richtlinien zur Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet technologieorientierter Kompetenzmessung in der Berufsbildung im Bereich „Entwicklung und Erprobung von technologieorientierten Messinstrumenten zur Feststellung der beruflichen Handlungskompetenz am Ende der Ausbildung in ausgewählten Berufen auf nationaler Ebene“. BMBF Online: <http://www.bmbf.de/foerderungen/15827.php> (19.05.2015)

- Ashby, W. R. (1974): Einführung in die Kybernetik. Frankfurt.
- Ausubel, D. P. (1963): The psychology of Meaningful Verbal Learning. New York.
- Bader, R. (1989): Berufliche Handlungskompetenz. In: Die Berufsbildende Schule 41 (1989) 2, 73–77.
- Baethge, M./Achtenhagen, F./Arends, L./Babic, E./Baethge-Kinsky, V. (Hgrs.) (2006): Berufsbildungs-PISA. Machbarkeitsstudie. Stuttgart.
- Baethge, M./Arends, L. (2010): Feasibility Study VET-LSA. A comparative analysis of occupational profiles and VET programmes in 8 European countries. International Report. Unter Mitarbeit von A. Schelten, Markus Müller und Reinhold Nickolaus et al. Bonn, Berlin.
- Bandura, A. (1986): Social Foundations of Thought and Action - A Social-Cognitive Theory. Englewood Cliff, NJ.
- Bauer, H. G./Böhle, F./Munz, C./Pfeiffer, S./Woicke, P. (2006): Hightech-Gespür. Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen. Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 275. Bielefeld.
- Beck, K./Parche-Kawik, K. (2004): Das Mäntelchen im Wind? Zur Domänenspezifität moralischen Urteilens. In: Zeitschrift für Pädagogik, Jg. 50, 244–265.
- Becker, M. (2002): Diagnosekompetenz - Kern zukünftiger kraftfahrzeugtechnischer Berufe?. In: Becker, M./Schwenger, U./Vollmer, Th./Spöttl, G. (Hrsg.): Metallberufe auf dem Weg zur Neuordnung. Bielefeld, 164-177.
- Becker, M. (2003): Diagnosearbeit im Kfz-Handwerk als Mensch-Maschine-Problem. Bielefeld.
- Becker, M. (2009): Kompetenzmodell zur Erfassung beruflicher Kompetenz im Berufsfeld Fahrzeugtechnik. In: Fenzl, C./Spöttl, G./Howe, F./Becker, M. (Hrsg.): Berufsarbeit von morgen in gewerblich-technischen Domänen. Forschungsansätze und Ausbildungskonzepte für die berufliche Bildung. Bielefeld 2009, 239-245.
- Becker, M. (2010): Wie lässt sich das in Domänen verborgene "Facharbeiterwissen" erschließen? In: Becker, M./Fischer, M./Spöttl, G. (Hrsg.): Von der Arbeitsanalyse zur Diagnose beruflicher Kompetenzen. Frankfurt a. M. u. a., 54-65.
- Becker, M. (2011): Der Elchtest für die Qualitäten von Items zur Erfassung beruflicher Kompetenz. Jenseits der Testtheorie und diesseits der Realitätsdimensionen. In: Fischer M./Becker, M./Spöttl, G. (Hrsg.): Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung - Probleme und Perspektiven. Frankfurt a. M. u. a., 75-92.
- Becker, M./Hitz, H./Rauner, F./Spöttl, G. (2002): Expertise 4 zur Neuordnung der fahrzeugtechnischen Berufe: Diagnosefacharbeit. Bremen, Flensburg: Online: <http://www.biat.uni-flensburg.de/biat/projekte/NeuordnungKFZ/Expertise-4.pdf> (1.4.2015).
- Becker, M./Spöttl, G. (2008): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt a. M. u. a.

Becker, M./Spöttl, G./Karges, T./Musekamp, F./Bertram, B. (2012): Kfz-Servicemechaniker/in auf dem Prüfstand. Chancen und Grenzen zielgruppenspezifischer Berufsausbildung. BIBB-Reihe Berichte zur Beruflichen Bildung. Bielefeld.

Bergmann, J. R. (2005): Studies of Work. In: F. Rauner (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung, 77-99.

BIBB (2010): Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (Hrsg): Kompetenzdiagnostik in der Berufsbildung – Begründung und Ausgestaltung eines Forschungsprogramms. Beilage zu BWP 1/2010. Bonn.

BIBB-Hauptausschuss (2007): Empfehlung zu einer internationalen Vergleichsstudie in der Berufsbildung („Large-Scale-Assessment“). Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung, 13. Dezember 2007. (Bundesanzeiger Nr. 31/2008 vom 23.2.2008; BIBB-Pressemitteilung: Nr. 3 vom 17.1.2008; Zeitschrift „Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis“, Nr. 1/2008).

BIBB-Hauptausschuss (2009): Empfehlung der Gruppen der Beauftragten der Arbeitgeber, der Arbeitnehmer und der Länder im Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) zum Stand der Arbeiten zu einer internationalen Vergleichsstudie in der Berufsbildung („Large-Scale-Assessment“). Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung, 25. Juni 2009. (Bundesanzeiger Nr. 104/2009 vom 17. Juli 2009; Zeitschrift „Berufsbildung in Wissenschaft; und Praxis“, Nr. 4/2009).

Bloom, B. S. (1956): Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 1: cognitive domain. New York.

BMBF (Hrsg.) (2014): Impulse für die Ausbildung der Zukunft. Innovative Kompetenzmessung in einer dynamischen Arbeitswelt. Bonn: BMBF. Online: <http://www.ascot-vet.net> (19.01.2015)

Dave, R. H. (1968): Eine Taxonomie pädagogischer Ziele und ihre Beziehung zur Leistungsmessung. In: Ingenkamp, K./Marsolek, T. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der Testanwendung in der Schule. Weinheim/Basel, 225-239.

Deutscher Bildungsrat (1974): Empfehlungen der Bildungskommission: Zur Neuordnung der Sekundarstufe II.

Dörner, D. (1976): Problemlösen als Informationsverarbeitung. Stuttgart.

Dreyfus, H. L./Dreyfus, S. E. (1986): Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition. Reinbeck bei Hamburg.

Erpenbeck, J./von Rosenstiel, L. (2003): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Franke, G. (2005). Facetten der Kompetenzentwicklung. Bielefeld.

Funke, J. (2003): Problemlösendes Denken. Stuttgart.

Griffin, P./Gillis, S./Calvitto, L. (2007): Standards-referenced assessment for Vocational education and training in schools. In: Australian Journal of Education, 51(1), 19-38.

Gschwendtner, T. (2008): Ein Kompetenzmodell für die kraftfahrzeugtechnische Grundbildung. In: Nickolaus, R./Schanz, H. (Hrsg.): Didaktik der gewerblich-technischen Berufsbildung. Hohengehren: Schneider, 103-119.

Gschwendtner, T. (2011): Die Ausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker im Längsschnitt. Analysen zur Struktur von Fachkompetenz am Ende der Ausbildung und Erklärung von Fachkompetenzentwicklungen über die Ausbildungszeit. In: Nickolaus, R./Pätzold, G. (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, ZBW-Beiheft 25, 55-76.

Hacker, W. (1992): Expertenkönnen. Erkennen und Vermitteln. Göttingen.

Hacker, W. (2005): Allgemeine Arbeitspsychologie. Psychische Regulation von Wissens-, Denk- und körperlicher Arbeit. Bern.

Häcker, H./Stapf, K. H./Becker-Carus, C. (2004): Dorsch Psychologisches Wörterbuch. Bern, Seattle.

Hartig, J./Jude, N. (2007): Empirische Erfassung von Kompetenzen und psychometrische Kompetenzmodelle. In: J. Hartig/Klieme, E.(Hrsg.): Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzdiagnostik. Expertise im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Bonn, Berlin, 17–36.

Hensge, K./Görmar, G./Lorig, B./Molitor, H./Schreiber, D. (2008): Kompetenzstandards in der Berufsausbildung. Zwischenbericht. Bonn.

Kauffeld, S. (2005): Betriebliche Optimierungsaufgaben als Gegenstand der Kompetenzmessung – Das Kasseler-Kompetenz-Raster. In: lernen & lehren, H. 78, 68–76.

Klieme, E./Leutner, D. (2006): Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Überarbeitete Fassung des Antrags an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms.

Online: <http://kompetenzmodelle.dipf.de/pdf/rahmenantrag> (15.05.2015)

Klix, F. (1971): Information und Verhalten: kybernetische Aspekte der organismischen Informationsverarbeitung. Einführung in naturwissenschaftliche Grundlagen der allgemeinen Psychologie. Berlin.

Kloft, C./Haase, K./Hensge, K./Klieme, E. (2000): Entwicklung neuer Methoden zur Erfassung beruflicher Handlungskompetenz im Examen. Projekt PROOF. Band 1 des Abschlussberichts. Luxembourg.

KMK (2011): Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe.

KMK (2013): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker und Kraftfahrzeugmechatronikerin. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.04.2013.

Lenk, H. (1992): Handlung(stheorie). In: Seiffert, H./Radnitzky, G. (Hrsg.): Handlexikon der Wissenschaftstheorie. München, 119-127.

- Lompscher, J. (1972): Theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Entwicklung geistiger Fähigkeiten. Berlin.
- Mack, W. (1995): Intelligenz und Expertiseerwerb. Empirische Studien zur Kompetenzentwicklung bei Kfz-Mechanikern. Frankfurt am Main (Europäische Hochschulschriften Reihe VI Psychologie, 526).
- Mandl, H./Gerstenmaier, J. (Hrsg.)(2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze. Göttingen u. a.: Hogrefe.
- Marzano, R. J. & Kendall, J. S. (2007): The new taxonomy of educational objectives. Thousand Oaks, CA.
- Münk, D./Schelten, A./Schmid, A. (2010): Perspektiven der Kompetenzmessung: Forschungsstand und Desiderate aus internationaler und europäischer sowie aus der Binnenperspektive. In: Münk, D./Schelten, A. (Hrsg.): Kompetenzermittlung für die Berufsbildung. Reihe Berichte zur beruflichen Bildung, Bd. 8. Bielefeld, 7-16.
- Musekamp, F. (2011): Zum Zusammenhang von Objektivität, Reliabilität und Validität bei verschiedenen Erhebungsmethoden der beruflichen Kompetenzdiagnostik. In: Fischer, M./Becker, M./Spöttl, G. (Hrsg.): Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung - Probleme und Perspektiven. Frankfurt a. M. u. a., 40-56.
- Musekamp, F./Spöttl, G./Becker, M. (2011): Zweijährige Ausbildung im Kfz-Service. Kfz-Servicemechaniker/innen aus der Perspektive von Auszubildenden, Lehrenden und betrieblichen Akteuren. Bielefeld.
- Neuweg, G.-H. (1999): Könnerschaft und implizites Wissen. Münster u. a.
- Nickolaus, R. (2009): Editorial. Internationale Vergleichsuntersuchungen zu beruflichen Kompetenzen: Chancen, Vorarbeiten und Herausforderungen. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 105. Band, H. 4, 481–487.
- Nickolaus, R. (2011): Editorial. Kompetenzmessung und Prüfungen in der beruflichen Bildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 107. Band, H. 2, 161–173.
- Nickolaus, R./Geißel, B./Abele, S./Nitzschke, A. (2011): Fachkompetenzmodellierung und Fachkompetenzentwicklung bei Elektronikern für Energie- und Gebäudetechnik im Verlauf der Ausbildung – Ausgewählte Ergebnisse einer Längsschnittstudie. In: Nickolaus, R./Pätzold, G. (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 25. Stuttgart, 77-94.
- Nickolaus, R./Gschwendtner, T./Abele, S. (2009). Die Validität von Simulationsaufgaben am Beispiel der Diagnosekompetenz von Kfz-Mechanikern. Vorstudie zur Validität von Simulationsaufgaben im Rahmen eines VET-LSA.
- Nickolaus, R./Seeber, S. (2013): Berufliche Kompetenzen: Modellierungen und diagnostische Verfahren. In: Frey, A./Lissmann, U./Schwarz, B. (Hrsg.): Handbuch Berufspädagogische Diagnostik. Weinheim und Basel, 166-195.

Oesterreich, R./Leitner, K./Resch, M. G. (2000): Analyse psychischer Anforderungen und Belastungen in der Produktionsarbeit. Das Verfahren RHIA/VERA-Produktion. Manual und Antwortblätter. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe, Verl. für Psychologie.

Pekrun, R. (2006): The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educational Psychology Review*. Vol. 18, Number 4, 315-341.

Pfeiffer, S. (2004): Arbeitsvermögen und Domänen der Informatisierung – Konsequenzen für die Gestaltung von Arbeitssystemen. In: Röben, P./Rauner, F. (Hrsg.): Domänenspezifische Kompetenzentwicklung zur Beherrschung und Gestaltung informatisierter Arbeitssysteme. Bielefeld, 19–29.

Rauner, F./Spöttl, G. (1995): Entwicklung eines europäischen Berufsbildes „Kfz-Mechatroniker“ für die berufliche Erstausbildung unter dem Aspekt der arbeitsprozeßorientierten Strukturierung der Lehr-Inhalte. ITB-Arbeitspapiere Nr. 13. Bremen, Oktober 1995.

Rauner, F./Spöttl, G. (2002): Der Kfz-Mechatroniker. Vom Neuling zum Experten. Bielefeld.

Rauner, F./Haasler, B./Heinemann, L./Grollmann, P. (Hrsg.) (2009): Messen beruflicher Kompetenzen. Band I: Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projekts (2. Aufl). Berlin.

Reetz, L. (1999): Zum Zusammenhang von Schlüsselqualifikationen – Kompetenzen – Bildung. In: Tramm, T./Sembill D./Klauser, F./John, E. G. (Hrsg.): Professionalisierung kaufmännischer Berufsbildung. Frankfurt, 32-51.

Reetz, L. (2010): Untersuchungen zur Praxis der Erfassung beruflicher Handlungskompetenz bei den Abschlussprüfungen im dualen System der deutschen Berufsausbildung. In: Münk, D./Schelten, A. (Hrsg.): Kompetenzermittlung für die Berufsbildung. Verfahren, Probleme und Perspektiven im nationalen, europäischen und internationalen Raum. Bielefeld, 101-117.

Rheinberg, F. (1997): Individuelle Bedingungsfaktoren der Schulleistung. In: Weinert, F. E./Helmke, A. (Hrsg.): Entwicklung und Lernen in der Grundschule. Weinheim, PVU, 217-221.

Roth, H. (1976): Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens. Hannover, 15. Auflage.

Schaper, N. (2007): Arbeitsproben und situative Fragen zur Messung arbeitsplatzbezogener Kompetenzen. In: Erpenbeck, J./von Rosenstiel, L. (Hrsg.): Handbuch Kompetenzmessung: erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart, 160–174.

Schmidt, J. U. (2000): Erfassen neue Prüfungsformen wirklich berufliche Handlungskompetenz. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, Jg. 29, H. 2, 11–16.

Schmidt-Atzert, L./Deter, B./Jaeckel, S. (2004): Prädiktion von Ausbildungserfolg: Allgemeine Intelligenz (g) oder spezifische kognitive Fähigkeiten. In: Zeitschrift für Personalpsychologie, Jg. 3, H. 4, 147–158.

Seeber, S. (2011): Zur Messung beruflicher Kompetenzen auf der Grundlage der Item-Response-Theorie. In: Bohlinger, S./Münchhausen, G. (Hrsg.): Validierung von Lernergebnissen. Bielefeld, 319–346.

Spöttl, G. (2010): Berufsstrukturen und berufliche Kompetenz. In: Becker, M./Fischer, M./Spöttl, G. (Hrsg.): Von der Arbeitsanalyse zur Diagnose beruflicher Kompetenzen. Frankfurt a. M. u. a., 159-176.

Spöttl, G. (2011): Kompetenzmodelle als Grundlage für eine valide Kompetenzdiagnostik. In: Fischer, M./Becker, M./Spöttl, G. (Hrsg.): Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – Probleme und Perspektiven. Frankfurt a. M., 13-39.

Spöttl, G. (2014): „Intelligente Standards“ als Kern einer Curriculumentwicklung. In: Spöttl, G./Becker, M./Fischer, M. (Hrsg.): Arbeitsforschung und berufliches Lernen. Frankfurt a. M. u. a., 278-293.

Spöttl, G./Becker, M. (2005): Arbeitsbezogene Bereiche gegenseitigen Vertrauens (Work Related Zones of Mutual Trust – WRZMT) als Grundlage eines Modells für die Vergabe von Leistungspunkten in der Berufsbildung. Diskussionspapier im Rahmen des Projektes VQTS – Vocational Qualification Transfer System. Flensburg.

Spöttl, G./Becker, M./Musekamp, F. (2011): Anforderungen an Kfz-Mechatroniker und Implikationen für die Kompetenzerfassung. In: Nickolaus, R./Pätzold, G. (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Stuttgart, ZBW-Beiheft 25, 37–53.

Straka, G. A. (2003): Rituale zur Zertifizierung formell, non- und informell erworbener Kompetenzen. In: Wirtschaft und Erziehung (WuE), Jg. 55, H. 7-8, 253–259.

Straka, G. A. (2013): Zur Bedeutung lern-lehr-theoretischer Konzepte für aktuelle didaktische Prinzipien der beruflichen Bildung- Kritisch-konstruktive Analyse von „Kompetenz“, „Handlungsorientierung“ und des Stellenwerts von Wissen. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 24, 1-17.

Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe24/straka\\_bwpat24.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe24/straka_bwpat24.pdf) (25-05-2015).

Straka, G. A./Macke, G. (2009a): Berufliche Kompetenz: Handeln können, wollen und dürfen. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 38. Jg., Ausgabe 3/2009, 14-17.

Straka, G. A./Macke, G. (2009b): Neue Einsichten in Lehren – Lernen und Kompetenz. ITB-Forschungsbericht 40/2009. Bremen.

Volpert, W. (1974): Handlungsstrukturanalyse als Beitrag zur Qualifikationsforschung. Köln.

Volpert, W. (1982): Das Modell der hierarchisch-sequentiellen Handlungsorganisation. In: W. Hacker/W. Volpert/M.von Cranach (Hrsg.): Kognitive und motivationale Aspekte der Handlung. Stuttgart, 38-58.

Volpert, W. (1999): Wie wir handeln – was wir können: Ein Disput als Einführung in die Handlungspsychologie, 2. Aufl., Sottrum.

Weiner B. (1986): An attributional theory of motivation and emotion. New York.

Weinert, F. E. (1999): Konzepte der Kompetenz. Paris.

Weinert, F. E. (2001): Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In: Rychen, D. S./Salganik, L. H. (Ed): Defining and Selecting Key Competencies. 45-65. Ashland, OH, US.

Weizsäcker C. F. v. (1974): Die Einheit der Natur. München.

Winther, E. (2010): Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Bielefeld.

Winther, E./Achtenhagen, F. (2008): Kompetenzstrukturmodell für die kaufmännische Bildung. Adaptierbare Forschungslinien und theoretische Ausgestaltung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 104, H. 4, 511-538.

---

Dieser Beitrag wurde dem *bwp@*-Format:  **DISKUSSIONSBEITRÄGE** zugeordnet.

---

### Zitieren dieses Beitrages

Becker, M./Spöttl, G. (2015): Berufliche (Handlungs-)Kompetenzen auf der Grundlage arbeitsprozessbasierter Standards messen. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 28, 1-33.

Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe28/becker\\_spoettl\\_bwpat28.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe28/becker_spoettl_bwpat28.pdf) (22-06-2015).

---

### Die Autoren



#### MATTHIAS BECKER

Universität Flensburg, Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik,  
Berufliche Fachrichtung Fahrzeugtechnik und deren Didaktik

Auf dem Campus 1, 24943 Flensburg

[becker@biat.uni-flensburg.de](mailto:becker@biat.uni-flensburg.de)

[www.biat.uni-flensburg.de](http://www.biat.uni-flensburg.de)



#### GEORG SPÖTTL

Universität Bremen, Institut Technik und Bildung, Abteilung  
Arbeitsprozesse und berufliche Bildung

Am Fallturm 1, 28359 Bremen

[spoettl@uni-bremen.de](mailto:spoettl@uni-bremen.de)

[www.itb.uni-bremen.de](http://www.itb.uni-bremen.de)